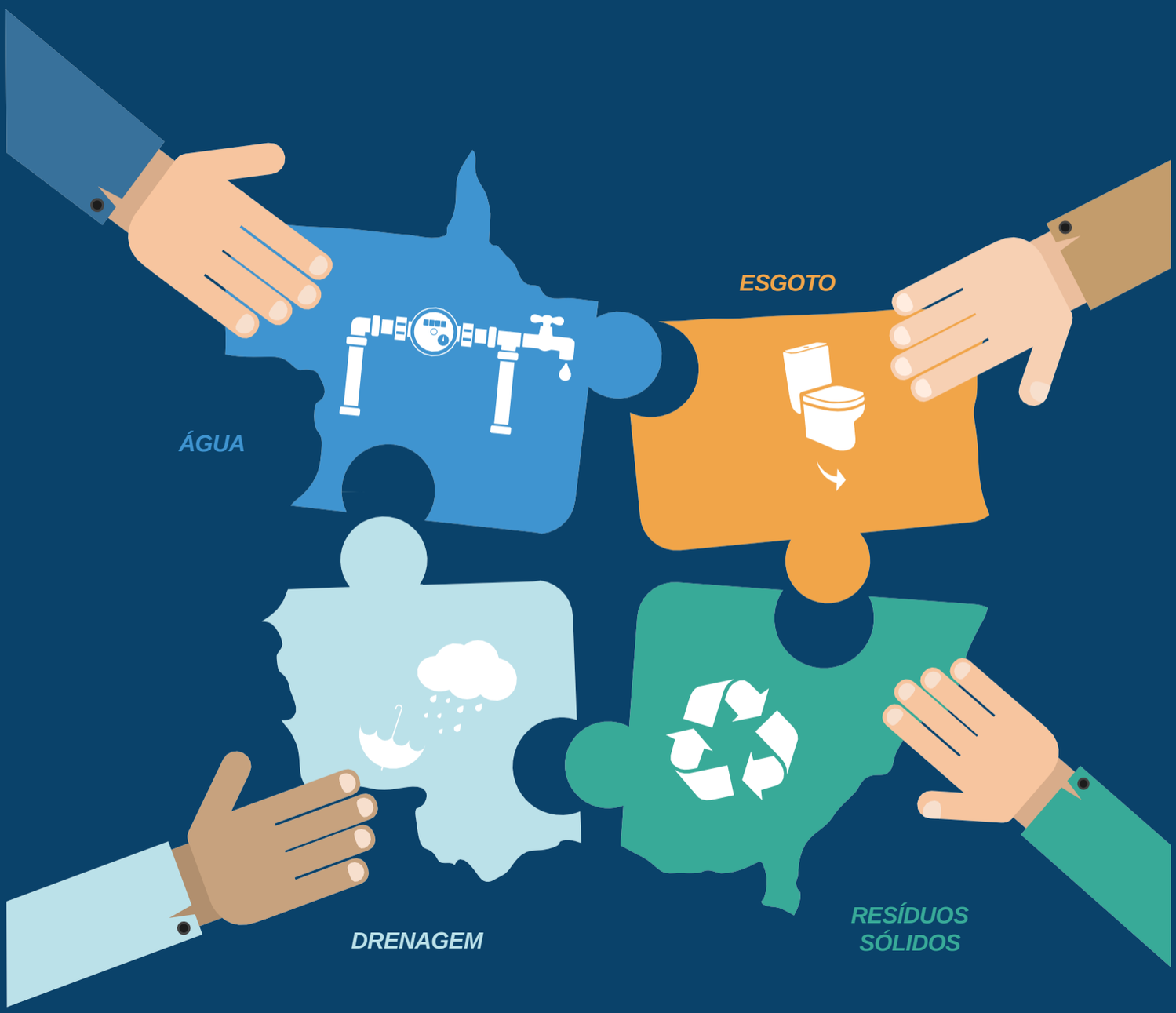
Paulo Modesto Filho
(Organizador)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SORRISO - MT

EdUFMT
DIGITAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO – MT

Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso

Reitor
Evandro Aparecido Soares da Silva

Vice-Reitora
Rosaline Rocha Lunardi

Coordenadora Pro Tempore da Editora Universitária
Ana Claudia Pereira Rubio

Supervisão Técnica
Maria Auxiliadora Silva Pereira Melo

Conselho Editorial

Ana Claudia Pereira Rubio - Presidente – EdUFMT
Ana Claudia Dantas da Costa (FAGEO)
Carla Rafaela Teixeira Cunha (FAEN)
Cassia Regina Primila Cardoso (ICS - Sinop)
Charlote Wink (ICAA - Sinop)
Evaldo Martins Pires (ICNHS - Sinop)
Frederico Jorge Saad Guirra (ICBS - Araguaia)
Graziele Borges de Oliveira Pena (ICET - Araguaia)
Gustavo Sanches Cardinal (DCE - Araguaia)
Hélia Vannucchi de Almeida Santos (FCA)
Irapuan Noce Brazil (IC)
Jorge Luis Rodriguez Perez (FANUT)
Léia de Souza Oliveira (SINTUF)
Leonardo Pinto de Almeida (IL)
Luis Henrique da Costa Leão (ISC)
Luiza Rios Ricci Volpato (IHGMT)
Mamadu Lamarana Bari (FE)
Manoel Santinho Rodrigues Júnior (FAET)
Marcos de Almeida Souza (FAVET)
Maria Corette Pasa (IB)
Maria Fernanda Soarez Queiroz Cerom (FAZZ)
Moisés Alessandro de Souza Lopes (ICHS)
Monica Campos da Silva (FACC)
Neudson Johnson Martinho (FM)
Nilce Vieira Campos Ferreira (IE)
Osvaldo Rodrigues Júnior (IGHD)
Perla Haydee da Silva (FAENG - Várzea Grande)
Rodolfo Sebastião Estupinãn Allan (ICET)
Sandra Negri (ICHS - Araguaia)
Saul Duarte Tibaldi (FD)
Schelyne Ribas da Silva (FEF)
Sérgio Roberto de Paulo (IF)
Wesley Snipes Correa da Mata (DCE)
Zenésio Finger (FENF)

Paulo Modesto Filho
(Organizador)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO – MT

Cuiabá – MT
2023

Copyright (c) Paulo Modesto Filho (Organizador), 2023.

A reprodução não autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº9.610/98.

A Edufmt segue o acordo ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no brasil, desde 2009.

A aceitação das alterações textuais e de normalização bibliográfica sugeridas pelo revisor é uma decisão do autor/organizador

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M691p

Modesto Filho, Paulo (Organizador).
Plano Municipal de Saneamento Básico de Sorriso-MT [recurso eletrônico] / Paulo Modesto Filho (Organizador). 1.ed. - - Cuiabá-MT: EdUFMT Digital, 2023.
560 p.

ISBN: 978-65-5588-137-0

1. Saneamento Básico. 2. PMSB – Sorriso-MT. I. Título.

CDU 628.1 (817.2)

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Douglas Rios (CRB1/1610)

Coordenação da EdUFMT: Ana Claudia Pereira Rubio
Supervisão Técnica: Maria Auxiliadora Silva Pereira
Revisão Textual e Normalização: Marinaldo Luiz Custódio
Diagramação e Arte da Capa: Gabriel Figueiredo de Moraes

Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Corrêa da Costa, 2.367
Boa Esperança. CEP: 78.060 - 900 - Cuiabá, MT.
Contato: www.editora.ufmt.br
Fone: (65) 3313-7155

Apoio:

Associação Brasileira das Editoras Universitárias

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenador Geral
Prof. Dr. Paulo Modesto Filho

Coordenador Técnico
José Álvaro da Silva - MSc. Eng. Sanitarista

Equipe de engenharia
Gabriel Figueiredo de Moraes - MSc. Eng. Sanitarista e Ambiental
Guilherme Júlio Muller de Abreu Lima - MSc. Eng. Químico

Bolsista de graduação – Engenharia Sanitária e Ambiental
Gustavo Munhoz Maluf

Mobilização Social
Prof.ª Dr.ª Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Planejamento Estratégico e Socioeconômico
João Orlando Flores Maciel - Economista

Apoio jurídico
Tatiana Monteiro Costa e Silva - Advogada

Gerência administrativa
Cássia Regina Carnevale

Revisão de texto
Marinaldo Luiz Custódio

DECRETO Nº 758, DE 13 DE SETEMBRO DE 2022.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Silvio André Stolfo
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento

Marcelo Lincoln Alves da Silva
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Milton Geller
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Eduardo da Rocha Sperotto
Secretaria Municipal de Cidade

Jucélia Gonçalves Ferro
Secretaria Municipal de Assistência Social

Evandro Geraldo Vozniak
AGER Sorriso

Eslen Parron Mendes
Procurador Geral do Município

COMITÊ EXECUTIVO

Taynna Vacaro Moura Alves
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento

Samuel dos Santos Silva
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento

Diogo Martins da Silva
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Daniela Marsola Stel
Secretaria Municipal de Assistência Social

Marcelo Antônio de Oliveira
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Astrid Adriane Buttgen
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Reinaldo Ferreira Nunes
Secretaria Municipal de Governo

Leandro Alves Camargo
Secretaria Municipal de Governo

Rodrigo Thibes Gonsalves
Secretaria Municipal de Cidade

Mayla Dovigi
AGER Sorriso

Nelson Klaus Foppa
AGER Sorriso

Jorge Luiz de Oliveira Campos
Câmara Municipal de Sorriso

Lucas Alves de Oliveira
Águas de Sorriso

Eduardo Lopes Barbosa de Oliveira
Águas de Sorriso

Leonardo Menna Barreto Laranja
Águas de Sorriso

Jefferson Reber Sholz
Associação Sorriso de Catadores (ASC)

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO-MT

Ari Genésio Lafin
Prefeito Municipal

Luis Fábio Marchioro
Secretário Municipal de Saúde e Saneamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT

Evandro Soares da Silva
Reitor

Rosaline Rocha Lunardi
Vice-reitora

Cláudio Cruz Nunes
Diretor da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia – FAET/UFMT

Jonathan Barbosa da Silva
Chefe do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA/UFMT

Paulo Modesto Filho
Coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Saneamento Ambiental – NIESA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO – FUNDAÇÃO UNISELVA

Joanis Tilemahos Zervoudakis
Diretor-Geral

Carlos Eduardo Guerreiro
Superintendente administrativo financeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 26

PRODUTO A – DECRETO MUNICIPAL 28

PRODUTO B – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 29
1. RESUMO HISTÓRICO DO MUNICÍPIO 29
2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA 30
3. GRUPO DE TRABALHO 31
4. OBJETIVOS 32
4.1 OBJETIVO GERAL 32
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 33
5. METAS 34
6. PLANO DE TRABALHO 35
6.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 37
6.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 39
6.3 DISPONIBILIDADE DE INFRAESTRUTURA PARA A MOBILIZAÇÃO DE EVENTOS 39
6.4 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 39
6.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 40
6.5 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 41
6.6 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 41
7. RELATÓRIO DE ATIVIDADES MENSAL 44
REFERÊNCIAS 45
ANEXO 46

PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO 53
1 INTRODUÇÃO 53
2 OBJETIVOS 54
2.1 OBJETIVO GERAL 54
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 54
3 METODOLOGIA ADOTADA 55
4 ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS 59
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 59
4.1.1 Formação Administrativa 59
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 59
4.1.3 Localização da área de planejamento 59
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 59
4.1.5 Caracterização do meio físico 62
4.1.5.1 Aspectos Pedológicos 62
4.1.5.2 Aspectos Geológicos 64
4.1.5.3 Aspectos Climatológicos 64
4.1.5.4 Recursos Hídricos 68
4.1.5.5 Fitofisionomia 74
4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial 76
4.2 DEMOGRAFIA 77
4.2.1 Evolução da População residente no período 1991-2020 77
4.2.2 Taxa de crescimento anual da população 79
4.2.3 Estrutura etária 81
4.2.4 Grau de urbanização e densidade demográfica 83
4.2.4.1 Grau de urbanização 83
4.2.4.2 Densidade demográfica 84

4.2.5 População flutuante 85
4.3 ECONOMIA 86
4.3.1 A economia municipal pela ótica do Produto Interno Bruto e Valor Adicionado Bruto, no contexto estadual 87
4.3.1.1 Evolução do PIB estadual e municipal no período 2010-2019 87
4.3.1.2 Participação relativa dos setores das atividades econômicas na formação do PIB municipal, segundo o VAB 88
4.3.1.3 Evolução da economia do setor público, pela ótica das receitas e despesas orçamentárias - 2010-2019 89
4.3.1.4 Emprego e Renda 94
4.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO-MUNICIPAL (IDH-M) 95
4.4.1 Sorriso: evolução do IDH-M 1991, 2000 e 2010 96
4.5 EDUCAÇÃO 97
4.5.1 Infraestrutura do sistema educacional no município de Sorriso 97
4.5.2 Evolução das matrículas na Educação Básica (por etapas) 2010-2020 98
4.5.3 Indicador de desempenho da Educação básica 100
4.5.4 Educação e saneamento básico 100
4.6 SAÚDE 102
4.6.1 Infraestrutura do sistema de saúde no município de Sorriso 102
4.6.1.1 Estabelecimentos de saúde 102
4.6.1.2 Disponibilidade de recursos humanos – 2017-2021 103
4.6.1.3 Indicadores de Saúde 104
4.6.1.4 Evolução das despesas na função saúde – 2010-2019 105
4.6.2 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE 106
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 107
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 108
4.8 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 111
4.8.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 111
4.8.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 115
4.8.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 118
4.8.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 124
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 130
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 130
5.1.1 Legislação Federal 130
5.1.2 Legislação Estadual 140
5.1.3 Legislação Municipal 143
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 144
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 145
5.4 PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 146
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 148
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 148
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 150
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 150
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 150
6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 151
6.1 PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 151
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 151
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 152
6.3.1 Manancial 152
6.3.2 Captação e recalque 153

6.3.3 Adutora de Água Bruta 154
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 154
6.3.5 Reservação..... 155
6.3.6 Tratamento..... 156
6.3.7 Adutora de Água Tratada 157
6.3.8 Rede de Distribuição 157
6.3.9 Ligações Prediais..... 159
6.3.10 Operação e manutenção do sistema..... 159
6.4 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA..... 161
6.4.1 Manancial superficial 161
6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos 161
6.5 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 165
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 166
7.1 PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 166
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 167
7.2.1 Rede coletora..... 168
7.2.2 Ligações prediais..... 168
7.2.3 Estações elevatórias..... 168
7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema 169
7.2.5 Emissários..... 174
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... 175
8.1 ÁNALISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 176
8.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM..... 177
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 178
8.2.2 Descrição dos Sistemas de Microdrenagem..... 183
8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica..... 185
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 188
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE..... 191
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... 194
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 195
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 196
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 197
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 198
8.9.1 Localização dos problemas 199
8.9.2 Processos erosivos e assoreamentos..... 203
8.9.3 Alagamentos..... 205
8.9.4 Manutenção de descargas de drenagem urbana 206
8.9.5 Ocupação irregular de APP 207
8.9.6 Dissipador de energia e descarga de águas pluviais..... 207
8.9.7 Bueiro celular de concreto armado de grande porte..... 208
8.9.8 Limpeza e manutenção de bocas de lobo..... 209
8.9.9 Manutenção corretiva de bocas de lobo 210
8.9.10 Processos erosivos e de assoreamentos na área urbana..... 211
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES..... 211
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA..... 214
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM. 217
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO..... 218
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS..... 218
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... 221
9.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS..... 222

9.1.1 Base legal e projetos de gerenciamento de resíduos sólidos 223
9.1.2 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais 224
9.1.3 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 225
9.1.4 Composição gravimétrica 225
9.1.5 Acondicionamento 228
9.1.6 Serviços de coleta e transporte 228
9.1.7 Sistema de transbordo e de disposição final 235
9.2 LIMPEZA URBANA 238
9.2.1 Resíduos de feiras 238
9.2.2 Animais mortos. 239
9.2.3 Varrição, capina, poda e roçagem 240
9.2.4 Manutenção de cemitérios 240
9.2.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 241
9.2.6 Pintura de meio-fio 241
9.2.7 Resíduos volumosos 241
9.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 242
9.3.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção 242
9.3.2 Acondicionamento 245
9.3.3 Serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final 245
9.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL 248
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 248
9.4.2 Acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final 248
9.5 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 249
9.5.1 Resíduos eletroeletrônicos 249
9.5.2 Pilhas e baterias 250
9.5.3 Agrotóxicos e embalagens 250
9.5.4 Pneus 251
9.5.5 Lâmpadas fluorescentes 251
9.5.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 252
9.5.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 252
9.6 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 253
9.7 RESÍDUOS DE TRASPORTES 253
9.7.1 Resíduos de portos e aeroportos 253
9.7.2 Resíduos de transporte rodoviário 254
9.8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 254
9.9 ESTRUTURA OPERACIONAL 254
9.10 ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS 255
9.11 PRESTADORES DE SERVIÇOS 256
9.12 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 256
9.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 258
9.14 PROGRAMAS ESPECIAIS 258
9.15 IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS 258
10 ÁREA RURAL 261
10.1 DISTRITO DE BOA DE BOA ESPERANÇA 264
10.1.1 Sistema de abastecimento de água 264
10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário 269
10.1.3 Manejo de águas pluviais 269
10.1.4 Manejo de resíduos sólidos 274
10.2 DISTRITO DE CARAVÁGIO 275
10.2.1 Sistema de abastecimento de água 275
10.2.2 Sistema de esgotamento sanitário 277
10.2.3 Manejo de águas pluviais 278
10.2.4 Manejo de resíduos sólidos 279

10.3 DISTRITO DE PRIMAVERA 280
10.3.1 Sistema de abastecimento de água 280
10.3.2 Sistema de esgotamento sanitário 283
10.3.3 Manejo de águas pluviais 284
10.3.4 Manejo de resíduos sólidos 287
10.4 PROJETO DE ASSENTAMENTO JONAS PINHEIRO 289
10.4.1 Sistema de abastecimento de água 289
10.4.2 Sistema de esgotamento sanitário 291
10.4.3 Manejo de águas pluviais 291
10.4.4 Manejo de resíduos sólidos 292
10.5 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS 292
10.5.1 Sistema de Abastecimento de Água 292
10.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 293
10.5.3 Manejo de Águas Pluviais 293
10.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos 293
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 294
REFERÊNCIAS 296

PRODUTO D –PROGNÓSTICO 303
1. INTRODUÇÃO 303
2. METODOLOGIA 304
2.1. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 305
3. ESTUDOS PROSPECTIVOS E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA 306
3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO 306
3.2. SÍNTESE PANORÂMICA DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA E ECONÔMICA DE INTERESSE DO PMSB-SORRISO 307
3.2.1. Demografia 307
3.2.2. Economia 307
3.3. ESTIMATIVAS DEMOGRÁFICAS E ECONÔMICAS PARA DIFERENTES CENÁRIOS 309
3.3.1. Estimativas populacionais 309
3.3.2. Resultados 310
3.4. ESTIMATIVAS DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) 317
3.4.1. Resultados 318
3.5. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS PARA A GESTÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 320
3.5.1. Descrição dos Cenários 323
3.5.1.1. Cenário 1 - Tendencial 323
3.5.1.2. Cenário 2 - Moderado 323
3.5.1.3. Cenário 3 - Acelerado 323
3.5.2. O Saneamento Básico no contexto da escolha do Cenário de Referência 324
3.6. POTENCIALIDADE E FRAQUEZAS DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO (MATRIZ SWOT) 324
3.6.1. Matriz SWOT 326
3.6.1.1. Ambiente externo: Potencialidades e Ameaças 326
3.6.1.2. Ambiente interno: Forças e Fraquezas 327
3.7. CENÁRIO ELEITO PARA O PLANEJAMENTO 332
4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 333
4.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 337
4.1.1. Índices e Parâmetros adotados 337
4.1.2. Projeção da demanda de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 342
4.1.2.1. Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana 342
4.1.3. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento 352
4.1.4. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 352

4.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 355
4.2.1. Índice e parâmetros adotados 355
4.2.2. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento..... 356
4.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 357
4.2.3. Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais361
4.2.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 369
4.2.5. Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos 382
4.3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL 385
4.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 386
4.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 387
4.3.2.1. Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 392
4.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 394
4.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 396
4.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 405
4.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 409
4.4.1. Projeção da geração dos resíduos sólidos 409
4.4.2. Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 413
4.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 414
4.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 415
4.4.5. Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa 418
5. OBJETIVOS E METAS IMEDIATAS, DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS 420
5.1. CONTEXTUALIZAÇÃO 420
5.1.1. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano 420
5.1.2. Plano Plurianual (PPA) 2022-2025 421
5.2. OBJETIVOS E METAS 423
5.2.1. Organização e participação social 423
5.2.2. Gestão organizacional e gerenciamento dos Serviços de Saneamento Básico do município 424
5.2.3. Sistema de abastecimento de água 429
5.2.4. Sistema de esgotamento sanitário 430
5.2.5. Manejo de resíduos sólidos 431
5.2.6. Manejo de águas pluviais 432
6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 434
6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 434
6.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 438
7. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 439
7.1. PLANO DE CONTINGÊNCIA 439
7.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.... 440
7.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 447
7.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 447
7.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências 447
7.3.3. Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 448
BIBLIOGRAFIA 449

PRODUTO E/F – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 450
1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 450
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 451
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 451
1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico 451

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 452
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico..... 453
1.1.4 Cooperação intermunicipal 454
1.1.5 Implementação do sistema de informação 455
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento..... 455
1.1.7 Diagnóstico Técnico operacional 457
1.1.8 Plano de emergência e contingência 457
1.1.9 Programa de qualidade da água distribuída..... 458
1.1.10 Plano de redução de perdas 459
1.1.11 Plano de recuperação de áreas degradadas..... 459
1.1.12 Carta geotécnica 460
1.1.13 Comitê de Bacia Hidrográfica..... 460
1.1.14 Plano de monitoramento do nível freático nos poços utilizados 461
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 461
1.2.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 461
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da água..... 462
1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água 462
1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água..... 463
1.2.1.4 Utilização racional de energia 464
1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural..... 464
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água..... 464
1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 466
1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário 466
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 466
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 466
1.2.2.4 Utilização racional de energia 467
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 467
1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 468
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagem de águas pluviais 469
1.2.3.2 Proteção e revitalização das APPs e corpos hídricos urbanos..... 469
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana..... 470
1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 471
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços..... 471
1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... 471
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 472
1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos 472
1.2.4.3 Ampliação da coleta seletiva..... 473
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 473
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados..... 475
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 475
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais..... 475
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços..... 475
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 477
2 PRODUTO F – PLANO DE EXECUÇÃO 485
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS..... 486
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 486
2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário 491
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 494
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 496
2.2 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO..... 497
2.2.1 Programa Organizacional e Gerencial..... 498
2.2.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 503
2.2.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 503

2.2.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 505
2.2.2.3 Sistemas de Drenagem de Águas Pluviais 506
2.2.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 508
2.2.3 Custo total estimado para execução do PMSB 509
2.3 FONTES DE FINANCIAMENTO 510
2.3.1 CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento 510
2.3.2 Programa Avançar Cidades – Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR 510
2.3.3 Mutuários privados e SPE 511
2.3.4 BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos 512
2.3.5 Fundo Nacional de Meio Ambiente – Ministério do Meio Ambiente 513
2.3.6 Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) – Ministério da Justiça 514
2.3.7 Fundo Socioambiental – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 514
2.3.8 Linha de financiamento internacional 515
2.3.8.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) 515
2.3.9 Outras fontes de financiamento 516
2.3.9.1 Saneamento rural 516
3 CONSIDERAÇOES FINAIS 516
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 517

PRODUTO G – MINUTA DO PROJETO DE LEI DE APROVAÇÃO DO PMSB 519

PRODUTO H – INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PMSB 543
1 INTRODUÇÃO 543
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 544
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 544
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 545
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 559
4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 560

LISTA DE ILUSTRAÇOES

Figura 1. Mapa do município de Sorriso 30
Figura 2. Esquema do Grupo de Trabalho 32
Figura 3. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização 33
Figura 4. Fluxograma de elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo 55
Figura 5. Mapa de localização do município 60
Figura 6. Vias de acesso ao município 61
Figura 7. Pedologia no município de Sorriso 63
Figura 8. Geologia do município de Sorriso 65
Figura 9. Clima no município de Sorriso 66
Figura 10. Precipitação média anual em Sorriso 67
Figura 11. Regiões Hidrográficas e Unidades de Planejamento e Gerenciamento em Mato Grosso 69
Figura 12 - Disponibilidade Hídrica do Estado do Mato Grosso 70
Figura 13. Hidrografia do município de Sorriso 71
Figura 14 - Domínios hidrogeológicos do Estado de Mato Grosso 73
Figura 15 - Principais aquíferos do Estado de Mato Grosso 74
Figura 16. Identificação da fitofisionomia do município de Sorriso 75
Figura 17. Evolução das taxas geométricas de crescimento anual da população de Sorriso – 1991/2020 80
Figura 18. Sorriso-MT – Participação do crescimento natural e do fluxo migratório líquido na evolução da população residente: 1991-2020 81
Figura 19. Sorriso-MT: População, segundo o sexo e faixa etária – 1991, 2000 e 2010 (em %) 82
Figura 20. População urbana: grau de urbanização: 1991, 2000 e 2010 83
Figura 21. Densidade demográfica da área urbana do distrito sede do município 85
Figura 22. Taxas de variação anual do PIB: Mato Grosso e Sorriso 88
Figura 23. Participação relativa do VAB na formação do PIB municipal 89
Figura 24. Sorriso - Evolução da arrecadação dos principais impostos municipais – 2010-2019 – Valores em reais deflacionados pelo IPCA – Base = 2010 92
Figura 25. Sorriso: Receitas e Despesas orçamentárias – 2010-2019 92
Figura 26. Evolução das despesas em Saúde, Educação, Urbanismo e Gestão Ambiental 2010-2019 93
Figura 27. IDHM e Subíndices IDHM_E, IDHM_L e IDHM_R. 96
Figura 28. Sorriso – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – 2010 e 2016 97
Figura 29. Sorriso – Participação relativa do ensino, por etapas, no total de matrículas da Educação Básica – 2010 e 2020 99
Figura 30. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso 107
Figura 31. Mapa de uso e ocupação do solo do município de Sorriso 109
Figura 32. Mapa de identificação de unidades de conservação em Sorriso 110
Figura 33. Como é abastecimento de água na sua casa? 113
Figura 34. Se não, quantas vezes por semana? 113
Figura 35. Qual é a frequência do fornecimento de água em sua casa? 114
Figura 36. Como é a qualidade da água? 114
Figura 37. Se há problemas, quais? 115
Figura 38. Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)? 115
Figura 39. Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa? 117
Figura 40. Há estação de tratamento de esgoto público em sua cidade? 117
Figura 41. Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede coletora? 118
Figura 42. Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheio de esgoto? 118
Figura 43. Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? 121
Figura 44. Se sim, quis? 121
Figura 45. Há galeria de águas pluviais na sua rua? 122
Figura 46. Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias? 122
Figura 47. O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório? 122
Figura 48. Em seu bairro passa algum rio ou córrego? 123

Figura 49. Se sim, esse rio ou córrego está preservado? 123
Figura 50. Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade? 124
Figura 51. Existem pontos de erosão em sua cidade? 124
Figura 52. Há coleta de resíduos (lixo) em sua rua? 127
Figura 53. Se sim, qual a frequência da coleta? 127
Figura 54. Serviço da coleta é satisfatório? 128
Figura 55. Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)? 128
Figura 56. Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua? 128
Figura 57. O serviço de limpeza urbana é satisfatório? 129
Figura 58. Existe coleta seletiva em sua cidade? 129
Figura 59. Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade? 129
Figura 60. Fluxograma do sistema de abastecimento de água 152
Figura 61. Acondicionamento de produtos 156
Figura 62. Tabletes de Cloro e Flúor 156
Figura 63. Clorador ligado ao poço 156
Figura 64. Detalhe do clorador 156
Figura 65. Centro de Controle de Operações 160
Figura 66. Tela 3D do monitoramento - Sorriso/MT 161
Figura 67. Disponibilidade hídrica superficial no município de Sorriso 162
Figura 68. Disponibilidade hídrica superficial na sede urbana de Sorriso 163
Figura 69. Reserva potencial explotável no município de Sorriso 164
Figura 70. EEE Masterville 169
Figura 71. EEE Brasil Norte 169
Figura 72. Desarenador e reator UASB – ETE Central 170
Figura 73. Depósito de equipamentos e leito de secagem de lodo – ETE Central 170
Figura 74. ETE São Francisco 171
Figura 75. ETE Santa Maria 171
Figura 76. ETE Pinheiros 172
Figura 77. ETE Mário Raiter 173
Figura 78. ETE Teles Pires 173
Figura 79. ETE Teles Pires 174
Figura 80. Obras do Parque das Águas 183
Figura 81. Obras de ampliação do sistema de drenagem 185
Figura 82. Rede Hidrometeorológica em Sorriso-MT 187
Figura 83. Organograma da SMOSP de Sorriso-MT 189
Figura 84. Organograma da SMAMA 193
Figura 85. Organograma da SMC 194
Figura 86. Organograma da SMOSP 195
Figura 87. Organograma da Coordenadoria de Defesa Civil 196
Figura 88. Biomapa dos problemas de drenagem de águas pluviais na sede urbana 200
Figura 89. Erosão no rio pós-descarga 204
Figura 90. Trecho final do canal em terra MT-242 204
Figura 91. Erosão no bueiro canal terra MT-242 204
Figura 92. Erosão e assoreamento rio Lira 204
Figura 93. Nascente do canal central 205
Figura 94. Bueiro tubular início do canal central 205
Figura 95. Esquina Av. São Francisco com Rua Panambi 206
Figura 96. Dissipador de energia 207
Figura 97. Dissipador de energia e entornos 207
Figura 98. Aterramento de APP 207
Figura 99. Ocupação irregular APP 207
Figura 100. Dissipador energia Bairro São José 208
Figura 101. Dissipador energia Lot. Taiamã 208
Figura 102. BCCA lagoa do parque-C. Gonçalves 209

Figura 103. BCCA no final do canal central 209
Figura 104. Fissuras no pavimento local do BCCA da Avenida Mário Raiter 209
Figura 105. Boca lobo obstruída por RS 210
Figura 106. Boca lobo obstruída com RS 210
Figura 107. Limpeza manual 210
Figura 108. Equipamento impróprio 210
Figura 109. Desobstrução da boca de lobo 210
Figura 110. recuperação da boca de lobo 210
Figura 111. Assoreamento de área aberta próximo a corpo hídrico 211
Figura 112. Sobreposição das áreas de expansão urbana 213
Figura 113. Identificação de fundos de vale na área urbana de Sorriso 216
Figura 114. Seleção de bairros para caracterização gravimétrica dos resíduos 227
Figura 115. Tipos de suportes para recebimento de ‘sacolas plásticas’ com resíduos disponibilizados para coleta regular 228
Figura 116. Caminhão compactador para coleta de resíduos domiciliares 229
Figura 117. Massa anual de resíduos sólidos encaminhada para aterro sanitário 229
Figura 118. Coleta regular: massa mensal coletada e custos por tonelada (2021) 230
Figura 119. Veículo compactador usado na coleta seletiva 231
Figura 120. Modelo de Ecoponto utilizado para recebimento de recicláveis 231
Figura 121. Recicláveis da coleta seletiva destinados à ASC 231
Figura 122. Mapa de coleta seletiva em Sorriso 232
Figura 123. Massa coletada mensalmente em 2021 233
Figura 124. Custos mensais e total da coleta seletiva – 2021 233
Figura 125. Coleta regular e seletiva: massas coletadas (2021) 234
Figura 126. Custo por tonelada das coletas seletiva e regular (2021) 234
Figura 127. Custo da coleta seletiva versus custo coleta regular + transporte + disposição final (2021) 235
Figura 128. Veículo compactador descarregando os resíduos em containers de maior capacidade ... 236
Figura 129. Equipamento de transporte de resíduos sólidos para a disposição final, capacidade 80 m3 236
Figura 130. Localização do sistema de trasbordo de RSU e do aterro sanitário da Sanorte Ambiental 237
Figura 131. Imagem panorâmica da área do aterro sanitário da Sanorte-Unidade Sorriso, com vista do maciço de confinamento de resíduos e sistema de tratamento de lixiviado 238
Figura 132. Veículos usados na varrição e lavagem de vias públicas 240
Figura 133. Poço de monitoramento de águas subterrâneas 241
Figura 134. Aspectos dos resíduos volumosos recebidos no Depósito Municipal 242
Figura 135. Vista do acondicionamento de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes - UPA 24h 245
Figura 136. Bombona para resíduos infectantes e caixas de acondicionamento de perfurocortantes . 246
Figura 137. Containers com resíduo comum recolhido pela coleta regular 246
Figura 138. Massa coletada mensalmente em 2019 246
Figura 139. Massa coletada mensalmente em 2020 247
Figura 140. Massa coletada mensalmente em 2021 247
Figura 141. Massa de RSS coletada em 2022 247
Figura 142. Resíduos da construção civil sendo recebido no Depósito Municipal 249
Figura 143. Recebimento de resíduo eletroeletrônico – Prefeitura Municipal 250
Figura 144. Depósito de pneus inservíveis 251
Figura 145. Organograma - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos 255
Figura 146. Arranjo intermunicipal para a disposição final de rejeitos – Região Geográfica Intermediária de Sorriso 257
Figura 147. Localização de passivos ambientais nas imediações da sede urbana do município 259
Figura 148. Antiga área de depósito a céu aberto de RSU 260
Figura 149. Localização dos distritos e assentamentos rurais 263

Figura 150. Sede da Águas de Boa Esperança 264
Figura 151. Localização dos poços e reservatório de Boa Esperança 264
Figura 152. PT-01 265
Figura 153. PT-02 265
Figura 154. Reservatório 266
Figura 155. Tubulação de saída do reservatório 266
Figura 156. Dispositivos de tratamento (PT-01) 266
Figura 157. Dispositivo de tratamento (PT-02) 266
Figura 158. Ligações prediais 267
Figura 159. Equipamentos de análise da qualidade 267
Figura 160. Laudo de qualidade (Lab. Control) 267
Figura 161. Painel de Controle (PT-01) 268
Figura 162. Painel de Controle (PT-02) 268
Figura 163. Almoxarifado 268
Figura 164. Sistema de geração de energia solar 268
Figura 165. Fossa rudimentar em Boa Esperança 269
Figura 166. Distrito de Boa Esperança 270
Figura 167. Caixa coletora águas pluviais 272
Figura 168. Dissipador de energia 272
Figura 169. Canal e de descarga superficial 272
Figura 170. Dispositivos de captação (bocas de lobo) 273
Figura 171. Acondicionamento de resíduos 275
Figura 172. Vazadouro a céu aberto 275
Figura 173. Materiais recicláveis enfardados disponíveis para comercialização 275
Figura 174. Peças originarias do desmonte de máquinas e equipamentos inservíveis 275
Figura 175. Localização do poço da Escola Municipal de Caravágio 276
Figura 176. Poço – Escola Municipal 276
Figura 177. Reservatório da Escola Municipal 276
Figura 178. Poços individuais para abastecimento 277
Figura 179. Fossa rudimentar em Caravágio 277
Figura 180. Distrito de Caravágio 278
Figura 181. Sinais de erosão na Rua Cinco 279
Figura 182. Carreamento de RS na Rua Dois 279
Figura 183. Abrigo para acondicionar os resíduos gerados na Escola (Caravágio) 280
Figura 184. Acondicionador domiciliar 280
Figura 185. Resíduos acondicionados para coleta (Caravágio) 280
Figura 186. Resíduos de poda e limpeza urbana 280
Figura 187. Localização do poço e reservatório de Primavera 281
Figura 188. Poço profundo e clorador 281
Figura 189. Reservatório tipo taça 281
Figura 190. Macromedidor 282
Figura 191. Sistema de transmissão de dados 282
Figura 192. Abrigo do quadro de comando 282
Figura 193. Quadro de comando 282
Figura 194. Ligações prediais 283
Figura 195. Fossa séptica 284
Figura 196. Lançamento à céu aberto 284
Figura 197. Imagem de localização do distrito de Primavera 284
Figura 198. Descarga de drenagem 286
Figura 199. Canal a céu aberto 286
Figura 200. Dispositivos de captação com necessidade de manutenção 286
Figura 201. Vista externa da Unidade de Saúde da Família 288
Figura 202. Depósito temporário de pneus inservíveis 288
Figura 203. Área de disposição a céu aberto de material de poda, entulhos etc 288

Figura 204. Acondicionamento de resíduos (Primavera) 289
Figura 205. Poda e varrição de vias públicas (Primavera) 289
Figura 206. Localização do poço do Assentamento 289
Figura 207. Poço da Escola Municipal 290
Figura 208. Reservatório da Escola 290
Figura 209. Poço e reservatório individual 290
Figura 210. Fossa séptica da Unidade de Saúde 291
Figura 211. Lançamento à céu aberto 291
Figura 212. Coleta de resíduos na Escola e Unidade de Saúde 292
Figura 213. Vala para queima de resíduos 292
Figura 214. Planejamento Estratégico 305
Figura 215. Estimativas populacionais e taxas médias anuais de variação – 2010-2042 311
Figura 216. Estimativas do PIB municipal para construção de cenário tendencial 318
Figura 217. Estimativas do PIB municipal para construção de cenário tendencial e alternativos 319
Figura 218. Matriz SWOT 325
Figura 219. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 349
Figura 220. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 353
Figura 221. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 354
Figura 222. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 370
Figura 223. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 370
Figura 224. Lodo Ativado Convencional 372
Figura 225. Lodo Ativado com aeração prolongada 372
Figura 226. Filtro biológico percolador 373
Figura 227. Sistema aeróbio com Biodisco 374
Figura 228. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 375
Figura 229. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 375
Figura 230. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 380
Figura 231. Método do círculo de bananeiras executado 380
Figura 232. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 380
Figura 233. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 380
Figura 234. Cesta acoplada à boca do bueiro 396
Figura 235. Boca lobo com gradeamento sarjeta 396
Figura 236. Esquema construtivo de telhado verde 399
Figura 237. Telhado verde 399
Figura 238. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 400
Figura 239. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 400
Figura 240. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 400
Figura 241. Pavimento poroso instalado em estacionamento 400
Figura 242. Trincheira de infiltração no passeio 401
Figura 243. Trincheira de infiltração no estacionamento 401
Figura 244. Vala de detenção ao longo da rua 402
Figura 245. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 402
Figura 246. Bacia de detenção 403
Figura 247. Reservatório em parque municipal 403
Figura 248. Controle na Fonte 403
Figura 249. Esquema de água pluvial na fonte 403
Figura 250. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água 407
Figura 251. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 408
Figura 252. Praça das Corujas, São Paulo – SP 408
Figura 253. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 413
Figura 254. Formas de prestação do serviço de saneamento 435

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fases com as metas..... 34
Tabela 2. Cronograma de atividades para a elaboração do PMSB de Sorriso. 35
Tabela 3. Setores de mobilização no município..... 36
Tabela 4. Atores/parceiros atuantes no município de Sorriso 38
Tabela 5. Programas existentes, setor de atuação e ações no município de Sorriso. 39
Tabela 6. Plano de ação com as atividades sugeridas para o município de Sorriso. 43
Tabela 7. Evolução da população do município de Sorriso – 1991-2020 78
Tabela 8. Domicílios urbanos ocupados, de uso ocasional, vagos e disponibilidade de meios de hospedagens (hotéis) 86
Tabela 9. Sorriso: Evolução das matrículas na Educação Básica – Escolas públicas – 2010-2020..... 99
Tabela 10. Estabelecimentos de Ensino: acesso aos serviços de saneamento básico 2020..... 101
Tabela 11. Saneamento básico nos estabelecimentos de ensino da rede pública 2010-2020..... 101
Tabela 12. Evolução do quadro de Profissionais da saúde do Sistema Municipal de Saúde – 2017-2021 104
Tabela 13. Sorriso: indicadores segundo o Atlas do IDH-M 1991, 2000 e 2010..... 104
Tabela 14. Internações hospitalares total e taxa por mil habitantes e óbitos totais 105
Tabela 15. Morbidade Hospitalar do SUS - por local de residência 105
Tabela 16. Área da cobertura e uso do solo do município de Sorriso 108
Tabela 17. Estrutura tarifária de água esgoto 149
Tabela 18. Relação das adutoras de água bruta..... 154
Tabela 19. Relação das adutoras de água tratada 157
Tabela 20. Relação da rede de distribuição de água..... 157
Tabela 21. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 1..... 179
Tabela 22. Características morfológicas das microbacias da sede de Sorriso - 2 179
Tabela 23. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 3..... 180
Tabela 24. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 4..... 180
Tabela 25. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 5..... 180
Tabela 26. Características das vias internas e de drenagem da sede urbana de Sorriso-MT..... 183
Tabela 27. Precipitação máxima (mm/h) em Sorriso-MT, na Estação Teles Pires (01255001), para diferentes durações e períodos de retorno. 188
Tabela 28. Distribuição da população por classes de renda domiciliar..... 226
Tabela 29. Composição dos Resíduos Sólidos Domiciliares (Base Úmida) 226
Tabela 30. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança 271
Tabela 31. Relação da rede de distribuição de água..... 283
Tabela 32. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança 285
Tabela 33. Sorriso-MT – estimativas populacionais – População total 312
Tabela 34. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito sede..... 313
Tabela 35. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito Boa Esperança 314
Tabela 36. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito Caravágio 315
Tabela 37. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito Primavera 316
Tabela 38. Estimativas do PIB municipal para diferentes cenários 319
Tabela 39. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 333
Tabela 40. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 334
Tabela 41. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 335
Tabela 42. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 335
Tabela 43. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) 335
Tabela 44. Sintese do SAA da sede urbana de Sorriso (2020) utilizados para projeção..... 337
Tabela 45. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população 340
Tabela 46. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município..... 343
Tabela 47. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 345
Tabela 48. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto..... 347

Tabela 49. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 348
Tabela 50. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 351
Tabela 51. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana 358
Tabela 52. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto 360
Tabela 53. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 366
Tabela 54. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 367
Tabela 55. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo 387
Tabela 56. Projeção da ocupação urbana de município de Sorriso 387
Tabela 57. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural 410
Tabela 58. Evolução da massa de resíduos gerados na sede urbana 411
Tabela 59. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos na área urbana 412
Tabela 60. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água 443
Tabela 61. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário 444
Tabela 62. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana 445
Tabela 63. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 446
Tabela 64. Referência de Custo 487
Tabela 65. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 490
Tabela 66. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 490
Tabela 67. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 491
Tabela 68. Referência de Custos 492
Tabela 69. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 493
Tabela 70. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 493
Tabela 71. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 496
Tabela 72. Custos totais estimados para execução do PMSB 509

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dados geográficos do município de Sorriso-MT 59
Quadro 2. Produto Interno Bruto e Receitas Orçamentárias 2019 (valores em 1.000 reais)..... 89
Quadro 3. Evolução das Receitas Orçamentárias 2010-2019 - (preços correntes em 1.000 reais)..... 91
Quadro 4. Pessoas ocupadas e salário médio mensal – 2010-2019..... 95
Quadro 5. Resultados do indicador de desempenho da Educação básica IDEB: MT e Sorriso..... 100
Quadro 6. Estabelecimentos de saúde - 2017 e 2021 103
Quadro 7. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento 134
Quadro 8. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento 141
Quadro 9. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 143
Quadro 10. Caracterização das captações subterrâneas 153
Quadro 11. Caracterização dos reservatórios para abastecimento de água 155
Quadro 12. Localização dos dispositivos de descarga na rede de distribuição de água..... 158
Quadro 13. Localização das ventosas na rede de distribuição de água 158
Quadro 14. Quantificação de ligações e economias em Sorriso 159
Quadro 15. Nº de economias ativas (dezembro/2021) 159
Quadro 16. Tarifas em vigor em Sorriso..... 165
Quadro 17. Evolução dos Reajustes Tarifários Anuais - ÁGUAS DE SORRISO..... 165
Quadro 18. Características dos emissários de esgoto..... 174
Quadro 19. Classificação das densidades de drenagem 181
Quadro 20. Declividade e relevo da área urbana de Sorriso-MT 181
Quadro 21. Estações pluviométricas no município de Sorriso..... 186
Quadro 22. Equipes de manutenção preventiva e limpeza urbana 189
Quadro 23. Plano de inspeção de Drenagem..... 190
Quadro 24. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem 191
Quadro 25. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem..... 191
Quadro 26. Problemas de drenagem identificados na sede urbana de Sorriso, pelos ACS 201
Quadro 27. Pontos visitados pela equipe técnica executora..... 202
Quadro 28. Loteamentos aprovados entre 2017 e 2022 214
Quadro 29. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Sorriso-MT 219
Quadro 30. Classificação e identificação de RSS 244
Quadro 31. Quantitativo e destino final do lodo gerado nas estações..... 254
Quadro 32. Brasil: Evolução do PIB e Componentes – taxas de variação (%)..... 308
Quadro 33. Conceituação dos cenários pelas condicionantes demográfica e econômicas..... 320
Quadro 34. Matriz SWOT - Oportunidades e ameaças..... 326
Quadro 35. Pontos fortes e fracos (Participação social e gestão pública)..... 327
Quadro 36. Pontos fortes e fracos (Sistema de abastecimento de água) 328
Quadro 37. Pontos fortes e fracos (Sistema de esgotamento sanitário) 329
Quadro 38. Pontos fortes e fracos (Manejo de resíduos sólidos) 330
Quadro 39. Pontos fortes e fracos (Drenagem de águas pluviais)..... 331
Quadro 40. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto..... 362
Quadro 41. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico..... 363
Quadro 42. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos..... 365
Quadro 43. Sistemas de Lagoas de Estabilização 369
Quadro 44. Sistema de Lodos Ativados..... 371
Quadro 45. Sistemas Aeróbios com Biofilmes 372
Quadro 46. Sistemas Anaeróbios 374
Quadro 47. Sistemas de Disposição no Solo..... 376
Quadro 48. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico 381
Quadro 49. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 404

Quadro 50. Programas e Ações em saneamento básico previstas no PPA 2022-2025 422
Quadro 51. Objetivos e metas - Social 423
Quadro 52. Objetivos e metas – Gestão organizacional 424
Quadro 53. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de abastecimento de água no município 429
Quadro 54. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de esgotamento sanitário no município 430
Quadro 55. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de manejo de resíduos sólidos no município 431
Quadro 56. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município 432
Quadro 57. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico 442
Quadro 58. Programa de Gestão Organizacional e Gerencial do Saneamento Básico 477
Quadro 59. Programas, projetos e ações de infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município 480
Quadro 60. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural 481
Quadro 61. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural 482
Quadro 62. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural 484
Quadro 63. Custos estimados para execução do programa de gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural 498
Quadro 64. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana 503
Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana 505
Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana 506
Quadro 67. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais 508
Quadro 68. Descrição das variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços 546
Quadro 69. Indicadores de desempenho 551
Quadro 70. Indicadores de universalização dos serviços 552
Quadro 71. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água 554
Quadro 72. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário 555
Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana 556
Quadro 74. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 557
Quadro 75. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 558

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DAE	Departamento de Água e Esgoto
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER-MT	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Ha	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município - Educação
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MT	Mato Grosso
NBR	Normas Brasileiras Regulamentadoras
OMS	Organização Mundial de Saúde
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGIRS	Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PT	Poços Tubulares Profundos
PVC	Policloreto de Vinila
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos Sólidos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gestão

INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma ferramenta que possibilita a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, em conexão com outras políticas e instrumentos presentes no município e tem uma abrangência para toda a extensão do município atendendo às áreas rural e urbana para um horizonte temporal de 20 anos.

O PMSB atende aos termos previstos pela Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico, conforme especificado no Termo de Convênio nº 001/2022-PMS-MT de 16/2/2022 que entre si celebram a Prefeitura Municipal de Sorriso como concedente; a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) como convenente; e a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso (Fundação Uniselva) como interveniente.

As etapas de elaboração do PMSB foram desenvolvidas no período de fevereiro de 2022 a fevereiro de 2023, de forma a cumprir todas as etapas metodológicas previstas no termo de convênio e garantir a efetiva participação da população, tanto da área urbana quanto da área rural do município.

O percurso metodológico para elaboração do presente Plano, orientou-se pela realização de atividades previstas no Plano de Mobilização Social - Produto B, incluindo reuniões técnicas com os comitês locais e audiências públicas para definição de prioridades considerando, além dos aspectos técnicos, também a percepção da sociedade. Nessas reuniões foram analisados e validados os resultados obtidos no levantamento técnico *in loco* e, também, hierarquizadas as propostas a serem definidas para o horizonte temporal de 20 anos.

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados A, B, C, D, E, F, G e H que compõem o PMSB do município de Sorriso.

No **Produto A** - estão designados por decreto os membros dos comitês Executivo e de Coordenação para acompanhar o grupo de trabalho de elaboração do PMSB no município.

O **Produto B** - compreende o Plano de Mobilização Social (PMS), que integra o planejamento das ações, previstas e realizadas, de modo a dar sustentação na elaboração aos Planos Municipais de Saneamento Básico, para garantir a universalização, integralidade e qualidade dos serviços de saneamento.

O **Produto C** - contempla o Diagnóstico Técnico Participativo, que retrata a realidade da infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e dos resíduos sólidos encontrada no município, somada à percepção da população quanto às condições e qualidade da prestação desses serviços.

No **Produto D** - encontra-se detalhada a Prospectiva e o Planejamento Estratégico, apresentando os passos para a construção da visão estratégica, com os referenciais teóricos, os cenários de planejamento, as metas, macro diretrizes, estratégias e programas estabelecidos para o PMSB.

O **Produto E** - contempla os Programas, Projetos e Ações e o **Produto F** apresenta o Plano de Execução; nesses produtos encontram-se identificadas as ações imediatas de curto, médio e longo prazos para solucionar os gargalos existentes no setor de saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade. Englobam também toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplam a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

O **Produto G** - apresenta a minuta de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, altera o Conselho Municipal de Saneamento e prevê a criação do Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O **Produto H** - relaciona os indicadores de desempenho; é parte integrante do Plano que tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejados do PMSB ao longo de sua execução.

Assim sendo, no contexto deste Plano os produtos que o integram devem ser entendidos como instrumentos institucionais que visam à concretização dos objetivos pretendidos e se prestam à organização da atuação governamental. Articulam um conjunto de projetos e de ações que concorrem para um objetivo comum preestabelecido, buscando a solução para um problema ou ao atendimento de uma necessidade ou demanda da sociedade.

PRODUTO A – DECRETO MUNICIPAL

De acordo com o Termo de Convênio nº 001/2022-PMS-MT, em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi criado o comitê de coordenação, composto por representantes de instituições públicas ou civis relacionadas ao saneamento, e o comitê executivo, composto por uma equipe multidisciplinar que incluía técnicos que faziam parte das entidades municipais ou privadas ligadas ao saneamento.

Este Decreto Municipal composto pelos comitês de coordenação e execução é considerado o Produto A do PMSB.

Em Sorriso foi necessário nomear um decreto de formação de comitês e outro para substituir um dos nomeados, sendo o primeiro o Decreto nº 678, de 10 de março de 2022 e o segundo o Decreto nº 758, de 16 de setembro de 2022.

PRODUTO B – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

1. RESUMO HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A emancipação político-administrativa de Sorriso ocorreu em 1986, mas sua colonização começou na década de 1970. Em 26 de dezembro de 1980, a pequena agrovila encravada em pleno sertão mato-grossense foi elevada à categoria de distrito, pertencente ao município de Nobres. Sua população foi constituída, especialmente por migrantes advindos do sul do país, e se encontra situado na região norte do Estado de Mato Grosso, no km 742 da rodovia federal BR-163, Cuiabá - Santarém, a 398 km da capital, Cuiabá.

Nacionalmente é reconhecida como a Capital Nacional do Agronegócio e maior produtor individual de soja do mundo. Integra o Consórcio Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental "Alto Teles Pires" e mesorregião do Norte Mato-grossense, com uma população estimada em 90.313 hab. (IBGE, 2018). A sua densidade demográfica é de 9,7 habitantes por km² no território do município. Situa-se a 80 km a Sul-Oeste de Sinop, a 386 metros de altitude e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 12° 33' 31" Sul, Longitude: 55° 42' 51" Oeste. As pessoas que nascem em Sorriso são denominadas sorrisenses.

A Assembleia Legislativa do Estado, aprovou, em maio de 1986 e o governador Júlio Campos, através da lei 5.002/86, elevou então o distrito de Sorriso à categoria de município, desmembrado de Nobres, Sinop e Diamantino, com uma área de 9.293,62 km² (IBGE, 2021). Sua formação administrativa atual é: Distrito sede, de Boa Esperança, de Caravágio e Primavera.

A sua história oficial tem início na primeira metade dos anos de 1970, muito embora os Kayabi, deslocados para o Parque Indígena do Xingu, fossem os ocupantes ancestrais do território e a região tivesse sido percorrida por seringueiros desde a década de 1940. No final do ano de 1973, Benjamin Raiser comprou terras do norte-americano Edmund Augustus Zanini, proprietário de 149 mil ha na área onde se situa o município, para implantar uma agropecuária.

O processo de colonização do lugar teve à frente Claudino Francio que gerenciou grande quantidade de terras pertencentes a um grupo americano, às margens da BR-163, no médio norte mato-grossense, o que permitiu o loteamento de áreas e implantação do plano piloto do que hoje é o município de Sorriso.

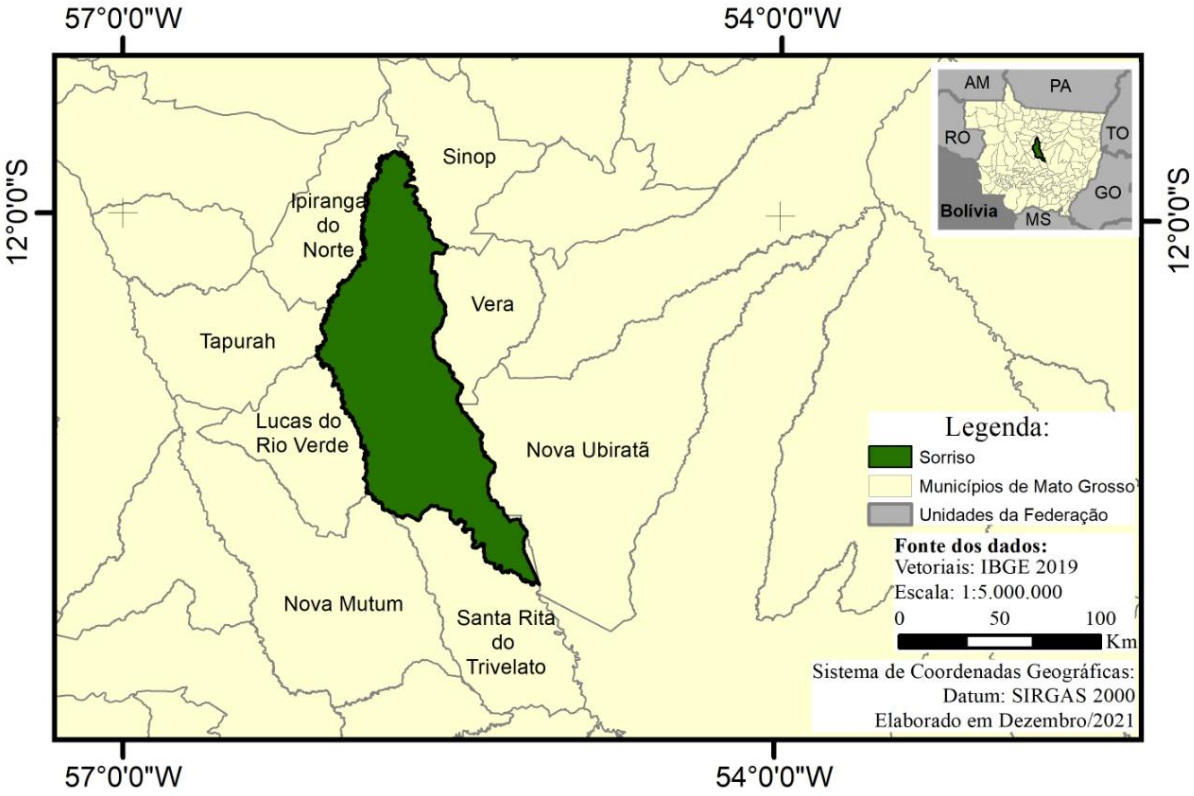
As primeiras famílias a se fixar na cidade foram os Silva e Santos. Logo depois, chegaram para trabalhar no local, formando uma espécie de vila agrícola, as famílias Francio, Brescansin, Schevinski, Manfrói, Spenassatto, Antonello, Ferronatto, Potrich, Raitter, Riva, Bedin, Daroit, Lodi, Faccio e Brandão.

Em 20 de março de 1982, foi instalada a Subprefeitura no Distrito de Sorriso, tendo como Subprefeito o Sr. Genuíno Spenassatto, seguido pelos Srs. Ignácio Schevinski Netto, Helmuth Seidel e Ildo Antonello.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A extensão territorial do município de Sorriso é de 9. 293,62 km² e conta com uma população total estimada de 94.941 habitantes (IBGE, 2021). A Figura 1 mostra o mapa do município.

Figura 1. Mapa do município de Sorriso



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O município integra o Consórcio Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental “Alto Teles Pires” a 398 km de distância da Capital. O município possui 3 (três) distrito: Boa Esperança, Caravágio e Primavera.

3. GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração pública para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB, a ser definido por meio de ato normativo municipal.

A composição dos comitês deverá ser a seguinte:

a) **Comitê de Coordenação**: os membros desse comitê são representantes da prefeitura e de instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

b) **Comitê Executivo**: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos municipais, dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas ligadas ao tema, bem como da Câmara municipal de vereadores.

Segue a seguir sugestão para a composição dos comitês:

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde

2 – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

3 – Representante da Secretaria Municipal de Educação

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1 – Representante do Consórcio Intermunicipal;

2 – Representante do Governo Estadual (SEMA - Sorriso).

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Poder Público Municipal

1 – Representante da concessionária Águas de Sorriso

2 – Representante da AGER Sorriso

3 – Representante da Secretaria Municipal de Obras

b) Equipe executora da UFMT

Prof. Dr. Paulo Modesto Filho – Coordenador Geral

MSc. Eng. Sanitarista José Álvaro da Silva – Coordenador Operacional

Prof. Drª Maria Jacobina Bezerra – Assistente Social

Prof. MSc. João Orlando Flores Maciel – Economista

Prof. MSc. Guilherme Júlio Muller de Abreu Limar – Engenheiro Químico

MSc. Gabriel Figueiredo de Moraes – Eng. Sanitarista e Ambiental

Cassia Carnevale – Gerente administrativa

A Figura 2 ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.

Figura 2. Esquema do Grupo de Trabalho



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

4. OBJETIVOS

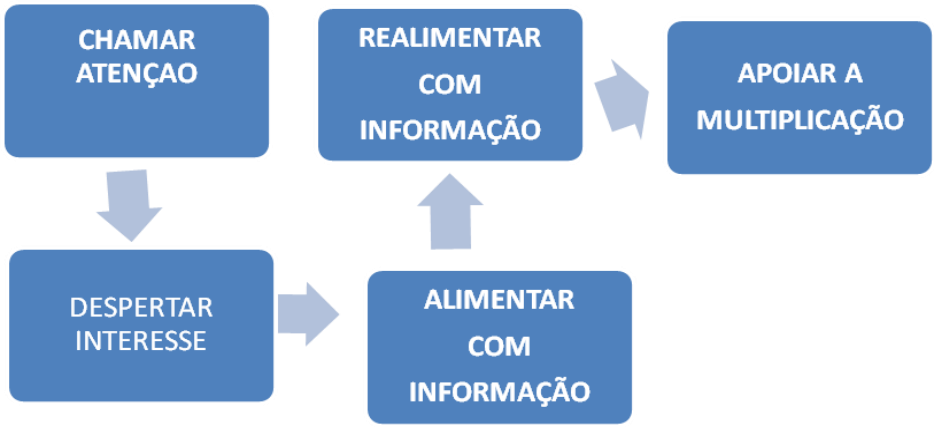
4.1 Objetivo Geral

Sensibilizar, mobilizar e divulgar entre os atores públicos e privados na sociedade sorrisense a importância do PMSB de Sorriso e da sua participação do início ao final do processo de elaboração.

O PMS busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental.

Para isto serão apresentados cinco passos de estratégia de sensibilização (Figura 3) visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Figura 3. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização



Fonte: Adaptado de ASSEMAE, 2012.

É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com respeito às peculiaridades culturais, históricas e socioeconômicas do município. Espera-se que a população atue como coautora do processo e não como mera espectadora.

4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Sensibilizar a sociedade para a relevância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;
- ✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;
- ✓ Criar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;
- ✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;
- ✓ Promover a discussão e a participação da população;
- ✓ Informar e divulgar amplamente o processo de elaboração do Plano.

5. METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase do projeto conforme Tabela 1:

Tabela 1. Fases com as metas

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
Todas as fases	Envolver os atores sociais da comunidade em espaços de debates centralizando a temática de saneamento básico, suas problemáticas, visibilidade e implicações na qualidade de vida da comunidade;	*Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico*
Todas as fases	Disponibilizar canais de comunicação permanentes e de fácil acesso, visando garantir aos atores sociais da comunidade o direito de propor anonimamente sobre as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;	*Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;*
Diagnóstico	Disseminar informações básicas sobre Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os atores sociais da comunidade para o efetivo exercício de cidadania em todas as fases de elaboração do PMSB, bem como levantar dados, informações e identificar os problemas e fragilidades dos serviços, com a participação inclusive da sociedade;	*Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população e do panorama atual do saneamento básico no município*
Prognóstico e Plano de Ação	Envolver os atores sociais da comunidade na responsabilidade coletiva de preservação e conservação ambiental levantando diretrizes e propostas para soluções de problemáticas locais de saneamento básico;	*Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;*
Plano de Ação e Conferência	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	*Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas*

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

6. PLANO DE TRABALHO

O Plano será objeto de validação pelo Comitê de Coordenação do Município para prosseguimento das atividades.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dez meses e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Convênio nº 001/2022.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano e datas preestabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2. Cronograma de atividades para a elaboração do PMSB de Sorriso.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
Fevereiro /2022	Reunião de Planejamento e Definição dos comitês	Sede do município	Nivelar a estrutura do Projeto/PMS, definição de logística e eventos a serem realizados na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico
Fevereiro /2022	Elaboração do Plano de Mobilização Social do PMSB	UFMT	Apresentar o Plano de Mobilização Social para realização do PMSB
Março/ 2022	- Levantamento de dados primários e secundários relativos ao saneamento básico do município, incluindo distritos e comunidades rurais. -Reuniões setorizadas.	Sede do município	Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
Março a junho /2022	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaborar o diagnóstico técnico participativo
Março /2022	Reunião Pública	Sede do município	Apresentar o Projeto e os membros dos comitês
Julho /2022	Audiência Pública	Sede do município e distrito de Boa Esperança	Apresentar o diagnóstico técnico participativo, colher informações e validar o conteúdo apresentado
Novembro/ 2022	Conferência Pública	Sede do município	Apresentar uma versão final do PMSB

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A área de abrangência do Plano contempla toda a extensão territorial do município, áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3. Setores de mobilização no município.

Setor de Mobilização	Área de estudo	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Sede urbana	Todos os bairros do município	Câmara Municipal, CRAS, Escolas etc.
B	Rural	Distritos, assentamentos e comunidades rurais	Toda área rural	Subprefeituras dos distritos de Boa Esperança e Primavera etc.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe disponibilizará engenheiros e bolsistas de graduação, além da equipe de professores do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, que atuarão nos levantamentos da situação do saneamento básico no município.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

a) **Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (Anexo 1), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê.

b) **Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social do município;

c) **Realização de Audiência Pública** - Na Audiência Pública será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das reuniões públicas constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor o prognóstico e que serão apresentados no município para aprovação pelos Comitês de Coordenação e Executivo, se observando o contexto da pandemia.

d) **Conferência Pública** - Com o Plano elaborado será realizada a Conferência Pública com o objetivo de aprovação do referido plano pelos representantes das instituições públicas, privadas, sociedade, câmaras municipais para posterior emissão do Decreto Municipal e sancionamento do Prefeito Municipal e Câmara Municipal.

Frente ao exposto as Reuniões, Audiência e Conferência poderão ocorrer na modalidade online e/ou hibridas, guardadas as restrições da Vigilância Sanitária e legislações específicas do município de Sorriso.

6.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais públicos e privados presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e deverão ser identificados pelos comitês executivos e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresenta categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

Embora o “ator” não seja, apenas, alguém que representa um papel dentro de uma peça teatral, de acordo com Souza (1991), uma classe social, uma categoria social e um grupo podem ser considerados atores sociais. Apresentamos a seguir um elenco de definições de atores sociais que podem auxiliar na elaboração do Plano de Saneamento.

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que têm influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Convênio 001/2022 entre o município de Sorriso, Universidade Federal de Mato Grosso, e Fundação Uniselva.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Sorriso que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4. Atores/parceiros atuantes no município de Sorriso

ENTIDADES E ÓRGÃOS
Secretarias municipais
Ministério Público do estado de Mato Grosso
Câmara de vereadores de Sorriso
Cooperativas e associações de reciclagem
Sanorte Saneamento Ambiental
Imobiliárias e incorporadoras
Entidades de classe (CREA, CAU, etc.)
Representantes do agronegócio (APROSOJA, etc)
CEARPA
Agência reguladora dos serviços de água e esgoto - AGER Sorriso
Concessionária dos serviços de água e esgoto - Águas de Sorriso
Outros grupos de representação

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Além dos atores sociais envolvidos o público-alvo é ponto inicial do PMS, para o planejamento das ações que serão estabelecidas no decorrer do PMSB, são todos os indivíduos que usufruem diretamente dos sistemas de saneamento básico no município, tanto no perímetro urbano quanto no rural.

6.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Na Tabela 5 estão identificados os programas voltados à educação, saúde, meio ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do saneamento existentes no município de Sorriso.

Tabela 5. Programas existentes, setor de atuação e ações no município de Sorriso.

NOME DO PROGRAMA	SETOR DE ATUAÇÃO	AÇÕES
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculo	Crianças, Adolescentes e Idosos	Palestras e Oficinas (Violão, pintura, crochê, manicure), atividades socioeducativas.
PAIF – Programa de Atenção Integral a Família	Famílias carentes e mulheres	Reuniões com as famílias
PSE: Programa Saúde na Escola	Estudantes	Reuniões e palestras nas escolas
Programa Bolsa Família	Famílias carentes	Reunião mensal, pesagens, frequência escolar.
PDE: Programa Desenvolvimento Escolar	Docentes	Reuniões
PAR: Programa de Ações Articuladas	Comunidade toda	Reuniões
PPP: Programa Político Pedagógico	Docentes	Reuniões

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

6.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Sorriso conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, CRAS, Sindicato Rural, Sindicato dos Servidores Públicos, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

6.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

Entende-se que a comunicação estabelecerá vínculos e relações entre pessoas, comunidades e atores sociais. As ações de comunicação têm caráter educativo e permitem trocas de conhecimento e diálogo, que irão delineando o processo comunitário de mobilização social e podem gerar ações transformadoras da realidade local.

A metodologia adotada como estratégia de divulgação das informações é por meio de canais de participação tais como:

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.

✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.

✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

Esses meios de divulgação permitirão que liderança e diferentes atores envolvidos no processo interajam de forma permanente e eficiente com os comitês e com a equipe executora.

6.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para os materiais de divulgação, foi elaborada, como sugestão, modelos de banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de Diagnóstico Técnico-Participativo.

Urnas de propostas: para serem distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: produção de um vídeo com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site da Prefeitura Municipal.

6.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates etc., será com ilustrações a partir de vídeos, cartilhas, exposições, leituras de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes.

Os problemas de saneamento básico existentes no município podem ser ilustrados a partir da elaboração dos Biomapas, instrumentos que permitem a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, p*owerpoint, flipchart,* quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação dos comitês.

6.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do Comitê Executivo na definição de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário

contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos deverão ser amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete) dias. Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra o Plano de Ação com as datas das atividades que poderão ser realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6. Plano de ação com as atividades sugeridas para o município de Sorriso.

AÇÃO	DATAS	MEIO	LOCAL
Divulgação para a comunidade	Março a novembro	Divulgação em mídias eletrônicas (rádio, TV e redes sociais)	Sede municipal e distritos
Divulgação em eventos da Secretaria de Saúde	Março a novembro	Divulgação - Campanha de Vacinação	Sede municipal e distritos
	Outubro	Divulgação - Campanha Outubro Rosa	Sede municipal e distritos
	Novembro	Divulgação - Campanha Novembro Azul	Sede municipal e distritos
Divulgação e sensibilização em eventos acadêmicos (que poderão ser inseridos no planejamento escolar)	8 de março	Divulgação - Dia Internacional da Mulher	Sede municipal e distritos
	22 de março	Divulgação - Dia Mundial da Água	Sede municipal e distritos
	7 de abril	Divulgação - Dia Mundial da Saúde	Sede municipal e distritos
	22 de abril	Divulgação - Descobrimento do Brasil	Sede municipal e distritos
	1 de maio	Divulgação - Dia do Trabalho	Sede municipal e distritos
	8 de maio	Divulgação - Dia das Mães	Sede municipal e distritos
	13 de maio	Divulgação - Aniversário de Sorriso	Sede municipal e distritos
	5 de junho	Divulgação - Dia Mundial do Meio Ambiente	Sede municipal e distritos
	24 de junho	Divulgação - São João / Festa Junina	Sede municipal e distritos
	8 de julho	Divulgação - Dia Nacional da Ciência	Sede municipal e distritos
	11 de agosto	Divulgação - Dia do Estudante	Sede municipal e distritos
	14 de agosto	Divulgação - Dia dos Pais	Sede municipal e distritos
	7 de setembro	Divulgação - Dia da Independência do Brasil	Sede municipal e distritos
	21 de setembro	Divulgação - Dia da Árvore	Sede municipal e distritos
	15 de novembro	Divulgação - Proclamação da República	Sede municipal e distritos
Divulgação em eventos da Secretaria de Agricultura	Março a novembro	Divulgação em ações na área rural	Distritos e comunidades rurais
Participação social em eventos de apresentação do PMSB	Março	Reunião pública de apresentação do PMSB	Sede municipal
	Março	Reunião pública de apresentação do PMSB	Distrito de Boa Esperança
	Julho	Audiência pública do PSMB	Sede municipal
	Julho	Audiência pública do PSMB	Distrito de Boa Esperança
	Novembro	Conferência pública do PMSB	Sede municipal

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

7. RELATÓRIO DE ATIVIDADES MENSAL

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o registro de atividades mensal de todos os eventos desenvolvidos, para implementação do Plano de Ação definido pelo município.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. DOU, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdfAcesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. Como se faz análise de conjuntura. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015.

ANEXO
1 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO - MT
ESGOTO
ÁGUA
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

CONVITES


ESGOTO
ÁGUA
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
CONVITE
REUNIÃO PÚBLICA:
APRESENTAÇÃO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO – MT.
Local:
Data:
Horário:
PREFEITURA DE SORRISO
UFMT
UNISELVA


ESGOTO
ÁGUA
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
CONVITE
AUDIÊNCIA PÚBLICA:
APRESENTAÇÃO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO – MT.
Local:
Data:
Horário:
PREFEITURA DE SORRISO
UFMT
UNISELVA

FOLDER


Quem é responsável pela elaborarão do Plano de Saneamento?
O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.
COMITÊ DE COORDENAÇÃO
COMITÊ EXECUTIVO
EQUIPE EXECUTORA
GRUPO DE TRABALHO
Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.
Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.
Realização:
PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FUNDAÇÃO UNISELVA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO - MT
ESGOTO
ÁGUA
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
Participe em seu município entrando em contato:
E-mail:
Telefone:


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO - MT
ESGOTO
ÁGUA
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
O que é um PLANO?
É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Politica de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).
O que é SANEAMENTO BÁSICO?
É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalçaões operacionais de:
a) Abastecimento de agua potável: envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservaçao, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;
b) Esgotamento sanitário: constituido de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
c) Manejo de resíduos sólidos: compreende as 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;
d) Drenagem Urbana e manejo de aguas pluviais: constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)
Por que é importante ter esses servicos?
Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.
Por que fazer Plano de Saneamento?
Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento
Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?
Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
Como a sociedade ira participar?
Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.
Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.

2 – REGISTRO DE ATIVIDADE

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____
Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa
[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Início**:_____**Fim**:_____
Sumário (objetivo):_____
_____

Descrição:_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

LISTA DE PRESENÇA

NOME	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

Diagnóstico Técnico-Participativo é o conjunto de dados, informações, registros e relatos sobre as condições atuais do saneamento básico abrangendo os quatro eixos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos), elaborado com a participação da sociedade e os atores relacionados no Plano de Mobilização Social (PMS), que é parte integrante do objeto do contrato assinado com o município de Sorriso. Portanto, constitui a base de dados e informações necessárias para elaboração do PMSB e apresenta as condições atuais dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada um dos componentes.

Além disso, apresenta diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas, como recomenda o inciso I do Art. 19 da Lei 11.445/2007 e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., abrangendo toda área de planejamento que é composta pela sede urbana, distritos e comunidades rurais do município.

As atividades realizadas nesta etapa de trabalho se referem às ações definidas no PMS (Produto B), a partir da agenda estabelecida pelo município e que serão apresentados neste relatório com o objetivo de demonstrar a percepção da população em relação aos problemas existentes e ainda a efetividade das ações propostas, no que se refere ao envolvimento da população na elaboração do referido Plano de Saneamento Básico.

Este diagnóstico contribui com outros estudos ambientais urbanos, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando à proposição de objetivos, metas, programas, projetos e ações que venham atender às principais necessidades identificadas e permitir a universalização do saneamento básico em um horizonte temporal de 20 anos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste produto é apresentar o Diagnóstico Técnico Participativo do saneamento básico do município de Sorriso, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, em toda área de planejamento.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

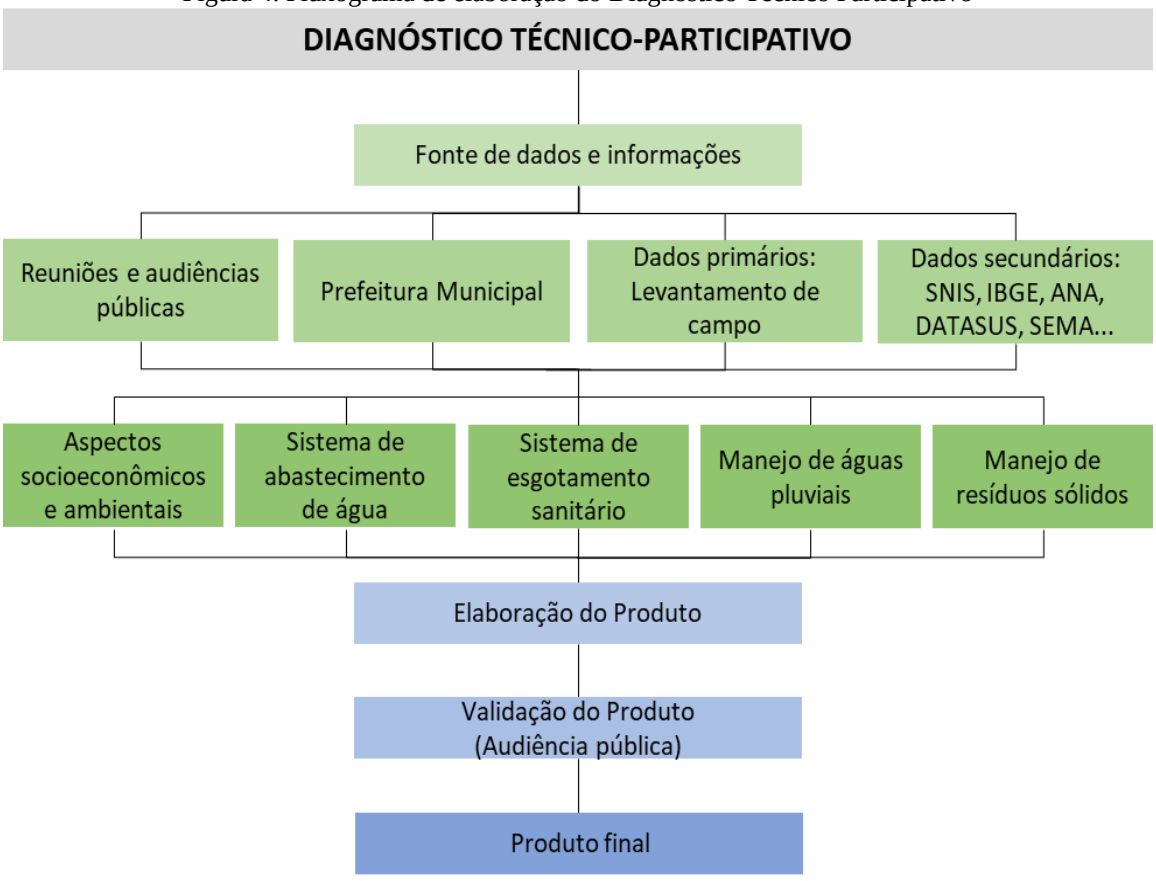
- Elaborar o Plano de Mobilização Social (PMS) para permitir a discussão dos problemas, a logística e organização dos eventos necessários ao PMSB;
- Realizar reuniões setoriais, audiência e conferência pública, previstas no PMS;
- Realizar levantamento de dados primários e secundários da socioeconomia e dos quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domésticos) na Prefeitura Municipal, na concessionária de água e esgoto e na empresa privada de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos domésticos;
- Realizar levantamento de campo para identificar as causas e localizar os pontos críticos com problemas ou deficiência nos serviços de saneamento básico;
- Identificar as deficiências nos serviços, levando em consideração a estrutura de gestão e gerenciamento, bem como a infraestrutura física dos serviços;
- Realizar a caracterização dos resíduos sólidos domésticos da sede urbana em parceria com a empresa responsável pelo tratamento e destino final dos resíduos coletados;
- Identificar na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;
- Elaborar o Diagnóstico Técnico Participativo como base para definir a prospectiva, metas, programas, projetos e ações, necessários à universalização do saneamento básico municipal num horizonte temporal de 20 anos.

3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia para elaboração deste diagnóstico inclui: obtenção de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, bem como em projetos e relatórios de atividades registrados nas diversas Secretarias Municipais; um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Anuário Estatístico etc. Nesse sistema encontram-se armazenados também, dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido. Ou seja, todos os dados e informações coletados (brutos), que foram analisados e trabalhados para gerar o conteúdo do produto apresentado.

Na Figura 4 é apresento o fluxograma dos levantamentos de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico.

Figura 4. Fluxograma de elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Para divulgação e melhor entendimento dos munícipes quanto às etapas de elaboração do PMSB, a equipe técnica promoveu orientações aos comitês Executivo e de Coordenação quanto à metodologia de coleta de dados; quanto à necessidade de apoio por parte dos Comitês, na comunicação e logística das reuniões e audiência públicas, e na busca de dados e informações necessárias.

Os comitês foram formados por representantes do poder público municipal que, juntamente com a equipe executora da UFMT, integram o grupo de trabalho criados em atendimento às exigências do Contrato firmado entre a Prefeitura Municipal e a Universidade Federal de Mato Grosso, ao Termo de Referência e à Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11,445/2007 revisada pela Lei nº 11.046/2020 – Novo Marco Regulatório do Saneamento).

Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico Participativo foram realizadas visitas *in loco*, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados, intermediado pela ação do Comitê Executivo designado pelo prefeito.

Inicialmente, com os responsáveis pelo planejamento municipal, buscou-se construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua realidade social. Paralelamente estabeleceu-se o diálogo com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e, também, entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal buscando se inteirar dos problemas ocorrentes e potencialidades de solução.

Os trabalhos começaram por ocasião da primeira reunião pública realizada em 16/03/22 no plenário da Câmara de Vereadores, quando foi apresentado uma visão geral do que será o Plano Municipal de Saneamento Básico (água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos); foram apresentadas a equipe executora da UFMT e os integrantes dos comitês.

Em 29/03/22 foi dado início aos levantamentos de campo, quando inicialmente foi realizada a primeira reunião setorial, no Gabinete do Prefeito, estando presentes representantes do setor imobiliário, da construção civil, agência reguladora e os comitês de Coordenação e Executivo. Nessa reunião foi definida a logística das diversas reuniões setoriais e visitas técnicas, para os levantamentos de campo.

Dando continuidade foram realizadas as seguintes atividades:

- Reunião com os agentes comunitários de Saúde para construção do biomapa, que apresenta os diversos problemas de saneamento básico existente em todos os bairros da sede urbana do município;
- Reunião com engenheiros e técnicos das secretarias municipais com atividades correlatas ao saneamento básico, para aprofundamento das discussões, coleta de dados, informações e projetos, bem como para programar e realizar as visitas técnicas ou levantamento de campo;
- Reunião na concessionária de água e esgoto para coleta de dados, informações e projetos e dar início aos levantamentos de campo ou visitas técnicas, necessários para realização do diagnóstico técnico;
- Reunião nas Cooperativas de catadores e empresas recicladoras, visitas técnicas e levantamentos de campo, relativos ao manejo dos resíduos sólidos urbanos na área de planejamento (sede urbana, distritos rurais e assentamento);
- Caracterização dos resíduos sólidos domiciliares do município, executado pela Secretaria Municipal de Obras Públicas;
- Elaboração do relatório técnico relativo ao produto: Diagnóstico Técnico Participativo;

Na sequência, a realização de Audiência Pública para apresentar o Panorama Geral do Saneamento Básico do Município e definir a ordem de prioridade dos Programas, Projetos e Ações, necessários à universalização do saneamento básico neste município, no horizonte temporal de 20 anos.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas dos serviços, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos problemas de atendimento dos serviços. O preenchimento dos questionários relacionados a cada eixo do saneamento, e entregues aos membros do comitê, auxiliou na obtenção de dados técnicos.

Na etapa de visita dos técnicos ao município foi promovida também a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social – PMS, pelo comitê de coordenação, com o objetivo de divulgar para a população a importância do plano, com a utilização de uma agenda mensal de atividades constante do PMS. Com isto, o comitê encaminha mensalmente o relatório dessas atividades, contendo lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB.

A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos problemas existentes em cada um desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, estes questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

Como antes referido, o município de Sorriso-MT apresenta além da sede do município, três outros distritos (Boa Esperança, Caravágio e Primavera) e o projeto de assentamento rural Jonas Pinheiro.

A metodologia adotada para o levantamento de dados na área rural foi a mesma utilizada para a sede urbana do município, sendo realizados os levantados em campo e coletados dados e informações nos três distritos e no assentamento Jonas Pinheiro. As reuniões públicas foram realizadas nos distritos de Boa Esperança e Primavera.

4 ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Sorriso pela Lei Estadual nº 4.278, de 26/12/1980, pertencente ao município de Nobres. Em 13 de maio de 1986 a Lei Estadual nº 5.002/86 eleva o Distrito de Sorriso à categoria de município, desmembrado dos municípios de Nobres, Paranatinga e Sinop. Constituído do distrito-sede e instalado em 01-01-1987. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído unicamente do distrito-sede. Em divisão territorial datada de 2007 o município é constituído de quatro distritos: Sorriso, Boa Esperança, Caravágio e Primavera). E assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014 (IBGE, 2022).

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

No Quadro 1 são apresentados os dados relativos à localização do município no âmbito estadual e regional.

Quadro 1. Dados geográficos do município de Sorriso-MT

a) Localização		
Mesorregião	Norte mato-grossense	
Microrregião	Alto Teles Pires	
Região Intermediária	Sinop	
Região Imediata	Sorriso	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude sul	Longitude Oeste
	12º 33’ 31”	55º 42’ 51”
b) Outras informações		
Altitude	365m	
Área territorial (IBGE 2021)	9.293,629 Km^2	
Distância da Capital (Cuiabá)	397,2Km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR 364-BR-163 e MT-010 e BR-163	

Fonte: Adaptado de IBGE/SIDRA, 2022.

4.1.3 Localização da área de planejamento

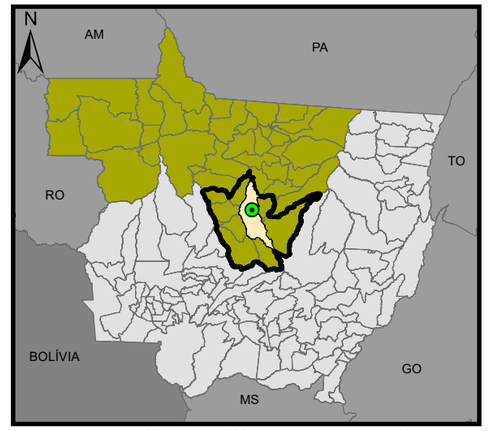
Sorriso se localiza na Região Intermediária de Sinop (composta por 42 municípios), na Região Imediata de Sorriso, com outros nove municípios: Ipiranga do Norte, Itanhangá, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Nova Ubiratã, Santa Rita do Trivelato, Tapurah e Vera (Figura 5).

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede do município é cortada pelas rodovias BR-163 e MT-242, as quais podem ser acessadas pelas rodovias MT-560, MT-225, MT-222, MT-487, MT-443 e MT-140, como se pode observar na Figura 6.

56°56'0"W
55°45'0"W
54°34'0"W
11°15'0"S
12°30'0"S
13°45'0"S
N
W
E
S
Itaúba
Marcelândia
Tabaporã
Cláudia
União
do Sul
Porto
dos Gaúchos
Sinop
Santa
Carmem
Ipiranga
do Norte
Itanhangá
Feliz
Natal
Vera
Tapurah
Sorriso
Nova
Maringá
Lucas
do Rio Verde
Nova
Ubiratã
Gaúcha
do Norte
São José
do Rio Claro
Nova
Mutum
Paranatinga
Santa Rita
do Trivelato
Diamantino
Nobres

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO
DE SORRISO E SUA REGIÃO GEOGRÁFICA



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Sorriso
- Região Imediata de Sorriso
- Região Intermediária de Sinop
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2019

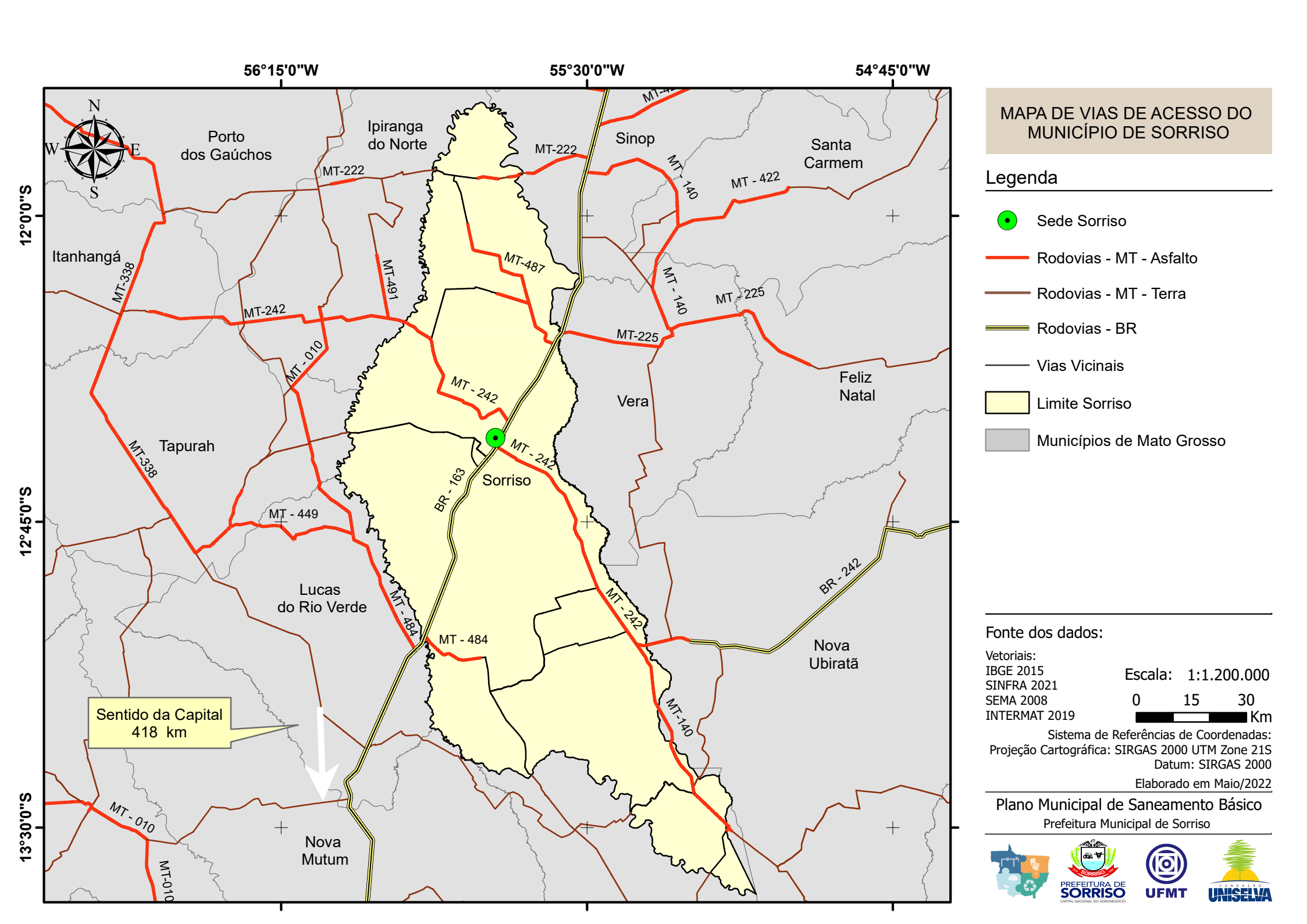
Escala: 1:1.325.000

0 30 60 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA



MAPA DE VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Sorriso
- Rodovias - MT - Asfalto
- Rodovias - MT - Terra
- Rodovias - BR
- Vias Vicinais
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais:
IBGE 2015
SINFRA 2021
SEMA 2008
INTERMAT 2019

Escala: 1:1.200.000

0 15 30 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

4.1.5 Caracterização do meio físico

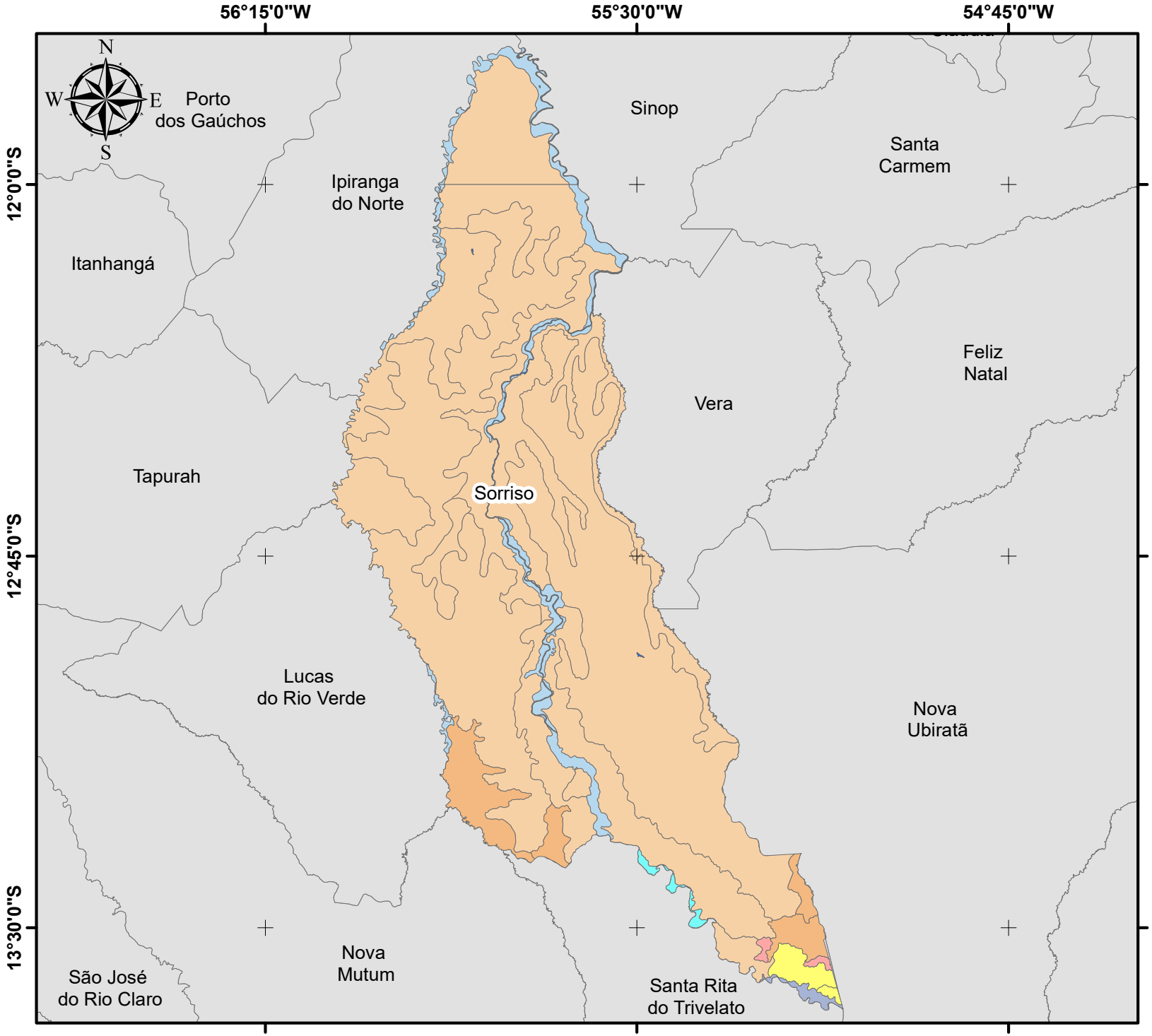
Apresenta-se a seguir a caracterização geral do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos do município.

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

De acordo com dados do Banco de Informações Ambientais (BDIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Sorriso se localiza numa área com predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo (88,65%), outros tipos de solo são observados em menor proporção, sendo eles: Latossolo Vermelho (4,65%), Gleissolo Háplico (4,53%), Neossolo Quartzarênico (1,02%), Organossolo Háplico (0,30%), Gleissolo Melânico (0,30%) e Argissolo Vermelho-Amarelo (0,23%). E ainda, 0,31% da área se caracteriza como corpo d'água continental.

De acordo com o Zoneamento Socioeconômico Ecológico, a região se localiza em área de latossolos vermelho-amarelo distróficos, que são solos profundos, porosos, bem drenados, bem permeáveis, mesmo quando muito argilosos, friáveis e de fácil preparo. No caso de Sorriso, ocorrem em área de relevo suave ondulado, o que facilitou a mecanização, favorecendo a agricultura. (EMBRAPA, 2006).

A Figura 7 apresenta os tipos de solo ocorrentes na área do município.



MAPA PEDOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Argilossolo Vermelho-Amarelo
- Corpo D'água Continental
- Gleissolo Háplico
- Gleissolo Melânico
- Latossolo Vermelho
- Latossolo Vermelho-Amarelo
- Neossolo Quartzarênico
- Organossolo Háplico
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2021

Escala: 1:1.200.000

0 15 30 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

4.1.5.2 Aspectos Geológicos

De acordo com dados do BDIA, do IBGE, o município de Sorriso se localiza numa área com predominância da unidade de Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica (Cobertura Cenozoica – Subprovíncia Alto Xingu), seguido pela unidade Utiariti (Província e Subprovíncia Parecis) e, em menores porções, da unidade de Cobertura Detrito-Laterítica Neo-Pleistocênica (Província Cenozoica), Depósitos Aluvionares Holocênicos (Província Cenozoica), Terraços Holocênicos (Província Cenozoica) e Corpo d'água continental.

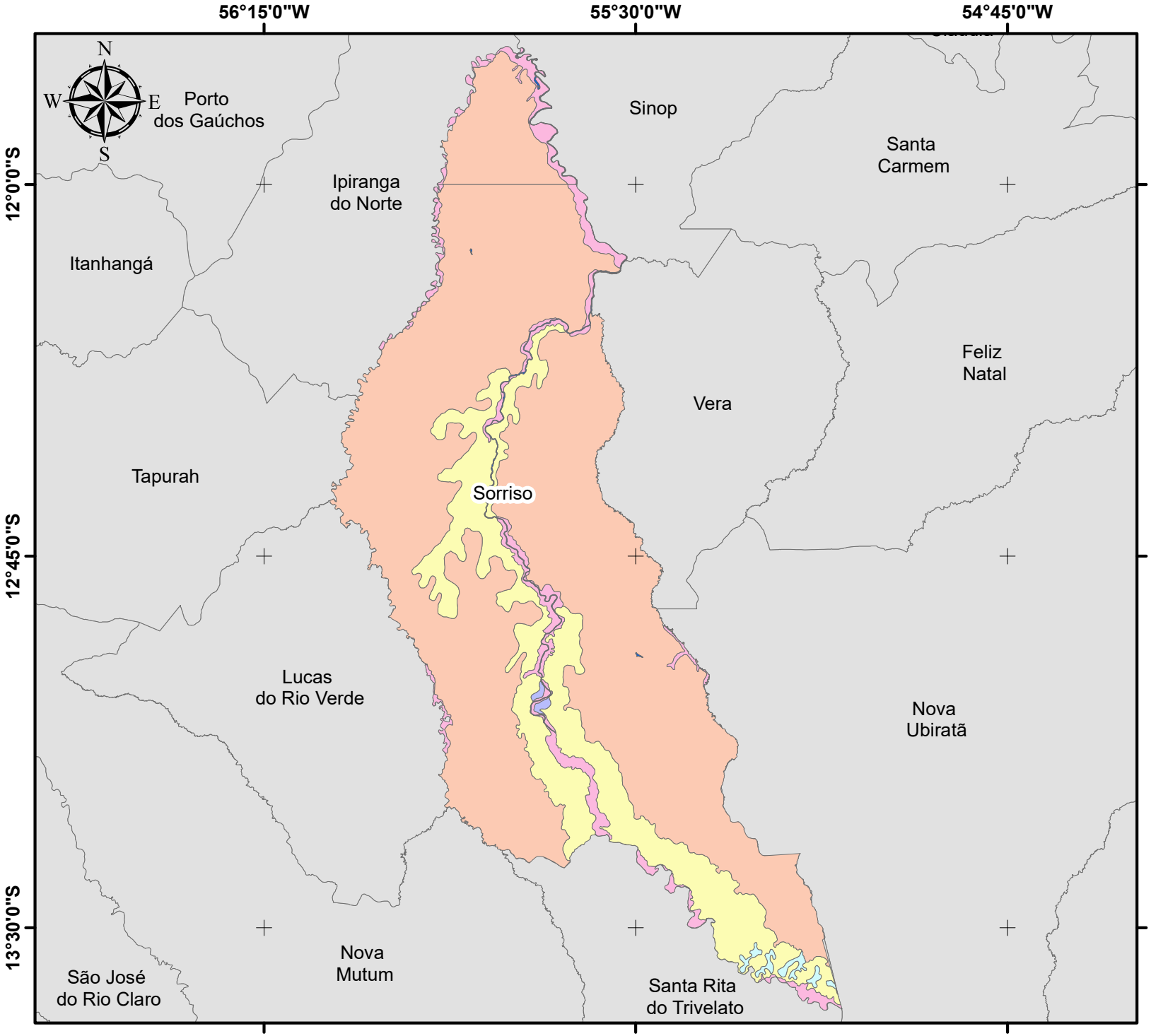
A Figura 8 apresenta a distribuição das unidades geológicas ocorrentes no município.

4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

De acordo com o Mapa de Clima do Brasil, do IBGE, observamos que a porção norte do município se localiza em uma região de clima Equatorial quente e úmido, com temperaturas médias acima de 18 ºC em todos os meses, com três meses secos, enquanto a porção sul se caracteriza por clima Tropical Brasil Central quente semiúmido, apresentando também temperaturas médias acima de 18 ºC em todos os meses, mas com 4 a 5 meses secos.

A Figura 9 apresenta a classificação do clima no município de Sorriso.

No que se refere à precipitação, com base nos dados da SEMA-MT, a sede do município se localiza numa região com média anual de 1.600 mm, chegando até 1.800 mm de chuva nas regiões próximas aos municípios de Sinop, Santa Rita do Trivelato e Nova Mutum, conforme apresenta a Figura 10.



MAPA GEOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Cobertura Detrito-Laterítica Neo-Pleistocênica
- Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica
- Corpo d'água continental
- Depósitos Aluvionares Holocênicos
- Terraços Holocênicos
- Utiariti
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2021

Escala: 1:1.200.000

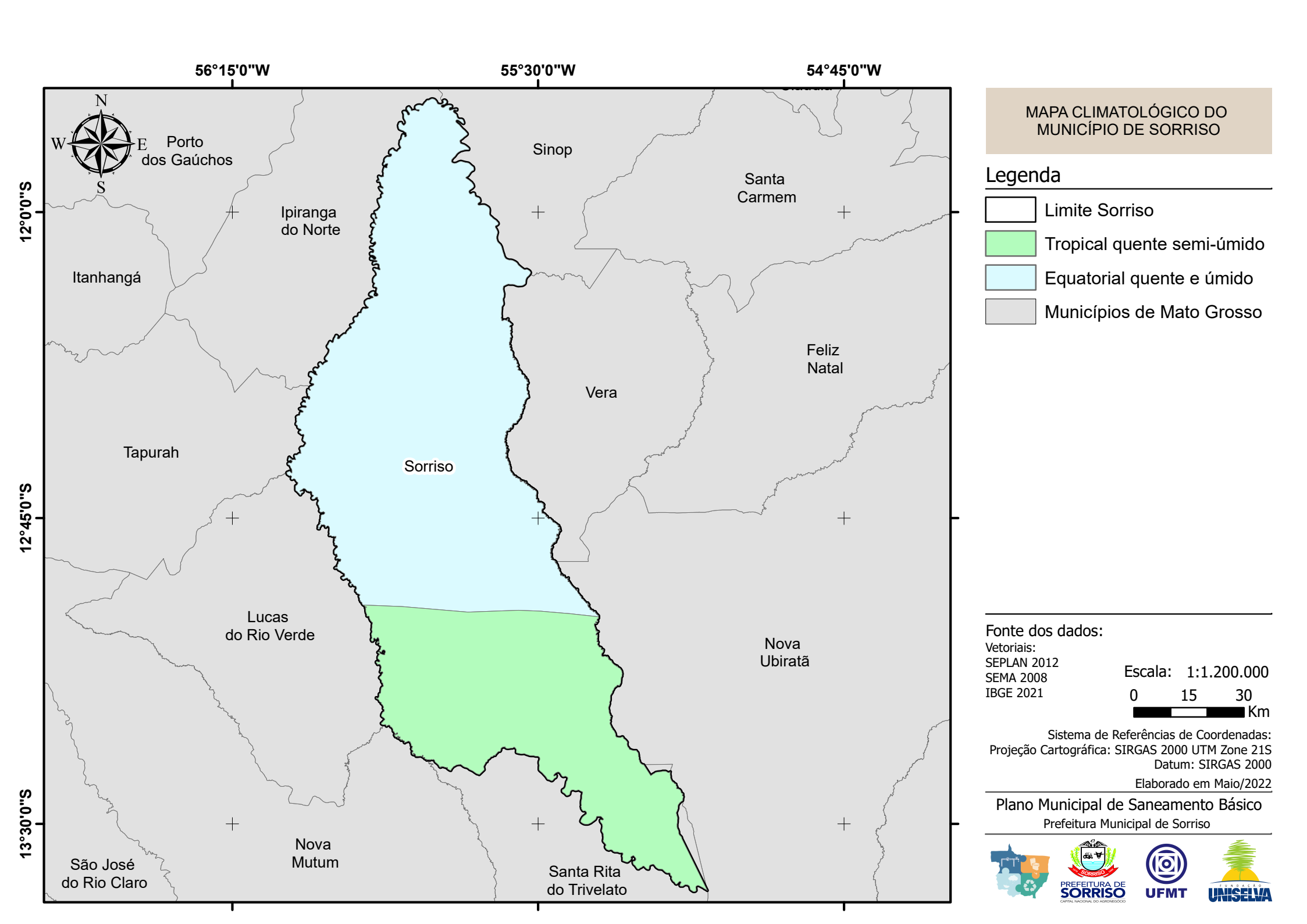
0 15 30 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA



MAPA CLIMATOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Limite Sorriso
- Tropical quente semi-úmido
- Equatorial quente e úmido
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2021

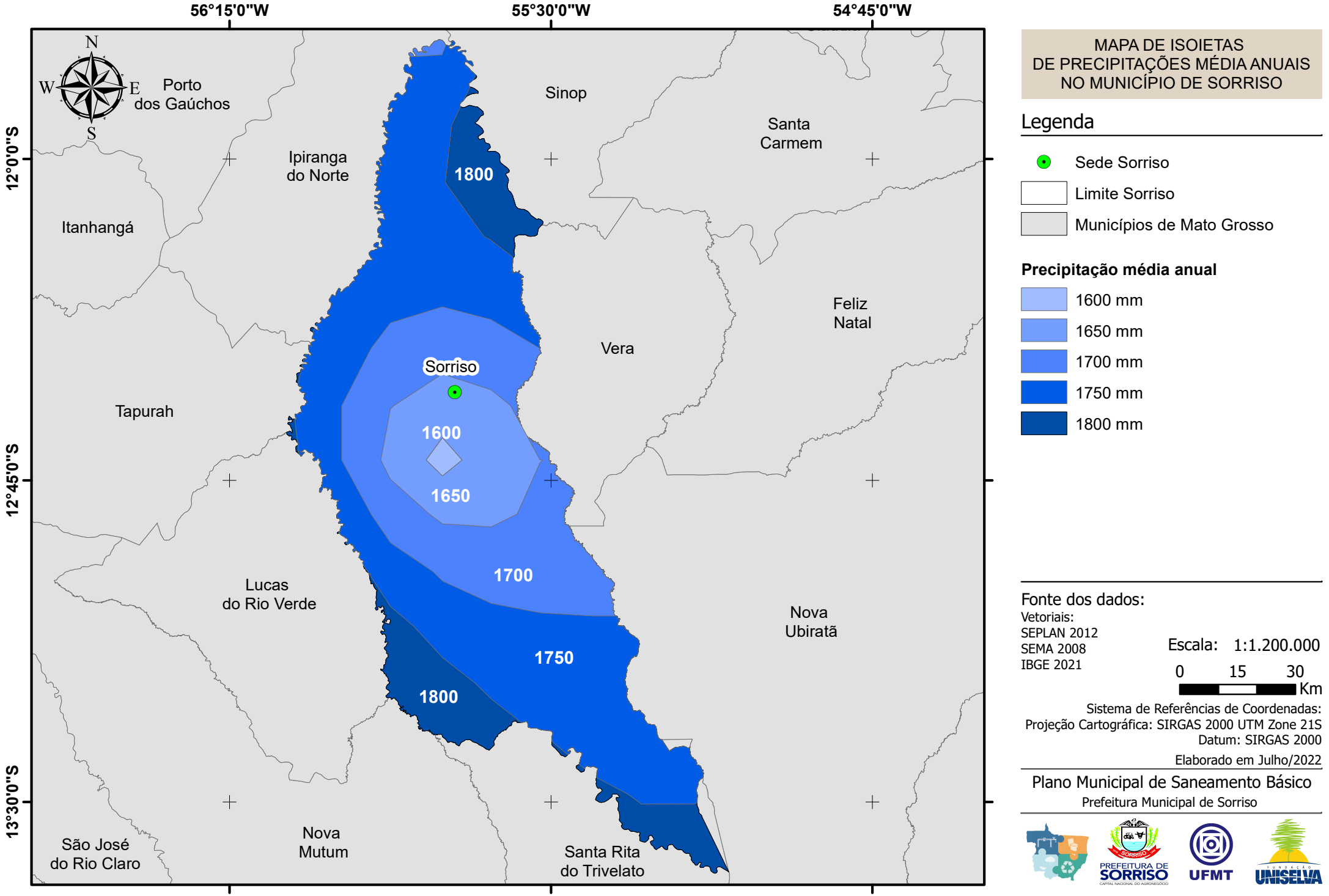
Escala: 1:1.200.000
0 15 30
Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA



MAPA DE ISOIETAS
DE PRECIPITAÇÕES MÉDIA ANUAIS
NO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Sorriso
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

Precipitação média anual

- 1600 mm
- 1650 mm
- 1700 mm
- 1750 mm
- 1800 mm

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2021

Escala: 1:1.200.000

0 15 30 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Julho/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

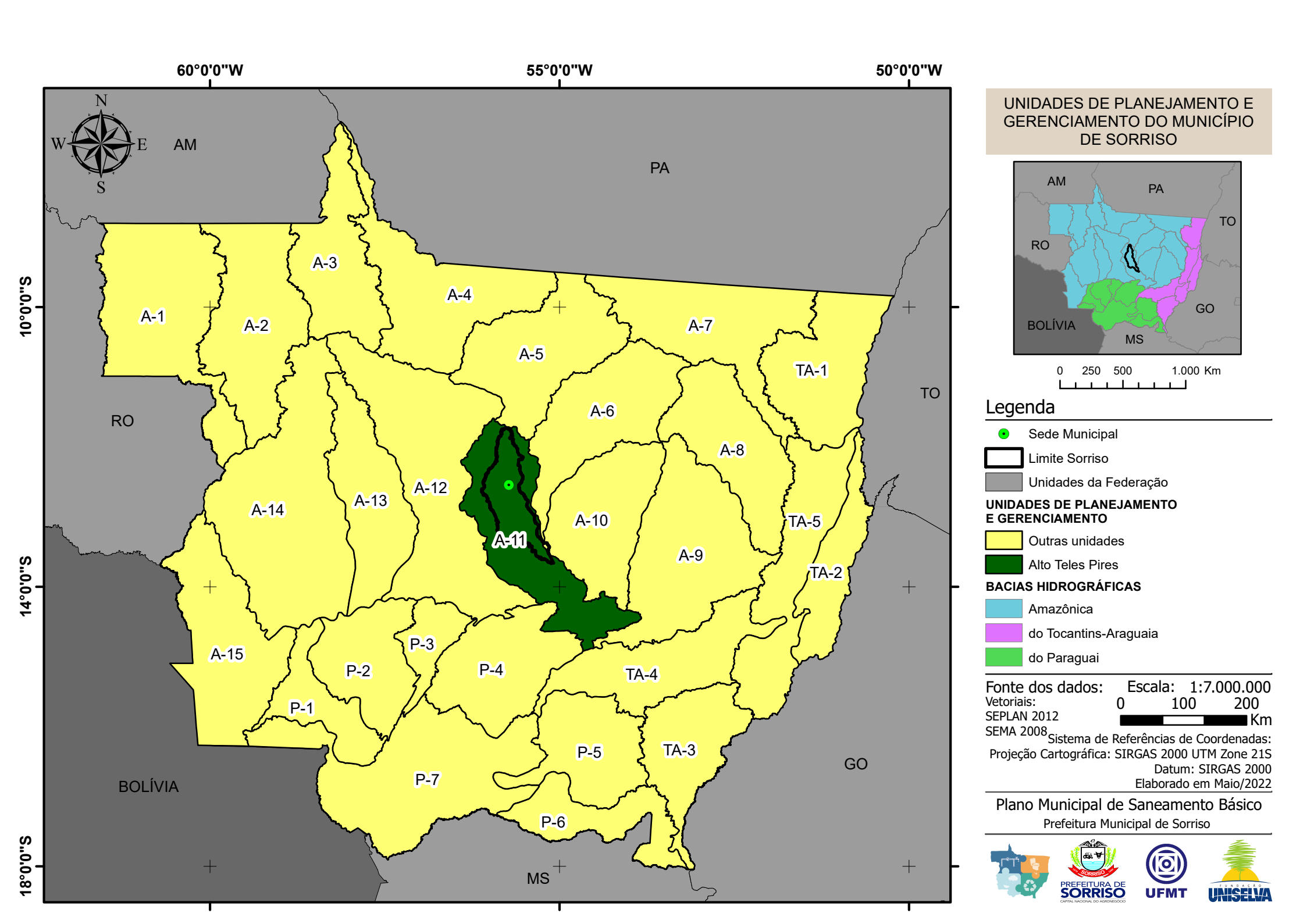
4.1.5.4 Recursos Hídricos

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso (PERH-MT), o território mato-grossense é considerado um Estado produtor de águas, pois nele estão inseridas nascentes dos principais rios que compõem as Regiões Hidrográficas do Paraguai, Amazônica e Tocantins-Araguaia, exercendo papel estratégico na manutenção e conservação de suas águas a jusante de seu território.

No PERH-MT, verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do estado. A configuração da rede hídrica mato-grossense caracteriza o Estado como um exportador de águas, propiciando o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos superficiais, pois, com raras exceções, os rios que drenam seu território não recebem contribuição das regiões de entorno. Ao mesmo tempo, as ações de manutenção de qualidade das águas em Mato Grosso terão reflexos positivos além de seus limites político-administrativos, sobretudo nas regiões de fronteira.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Cehidro), considerando a importância de se estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gerenciamento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, aprovou a resolução nº 005, no dia 18 de agosto de 2006, que estabelece a divisão do território mato-grossense em 27 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPG).

A divisão em UPGs obedece às Regiões Hidrográficas definidas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, que divide o país em 12 regiões, sendo que parte de três destas regiões estão em território mato-grossense (Região 1 – Amazônica; Região 2 – Tocantins-Araguaia; e região 12 – Paraguai). O município de Sorriso-MT faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão A-11 (Alto Teles Pires), com área de 34.408,66 km² (Figura 11).



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Sorriso
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras unidades
- Alto Teles Pires

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000
0 100 200 Km

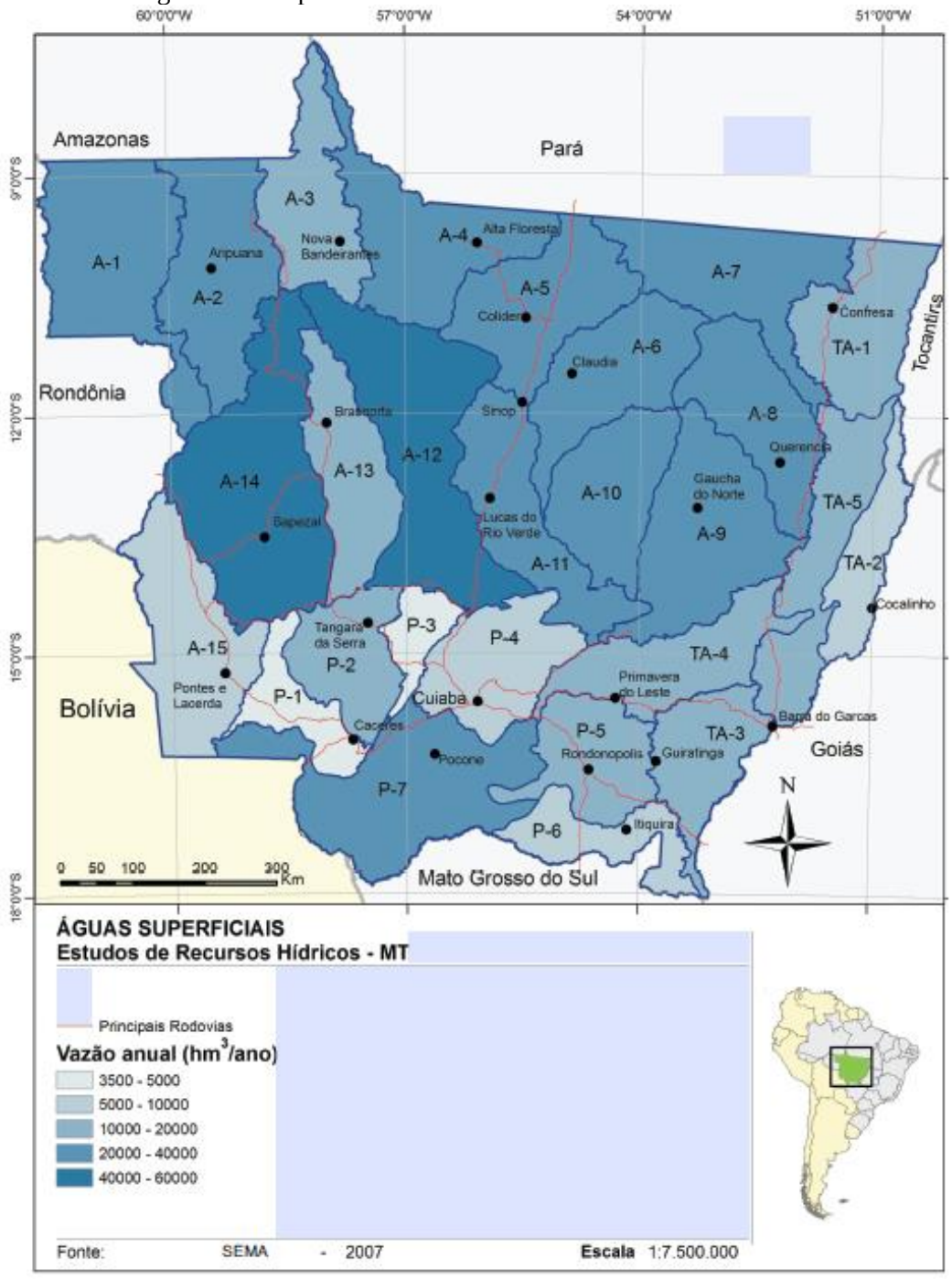
Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

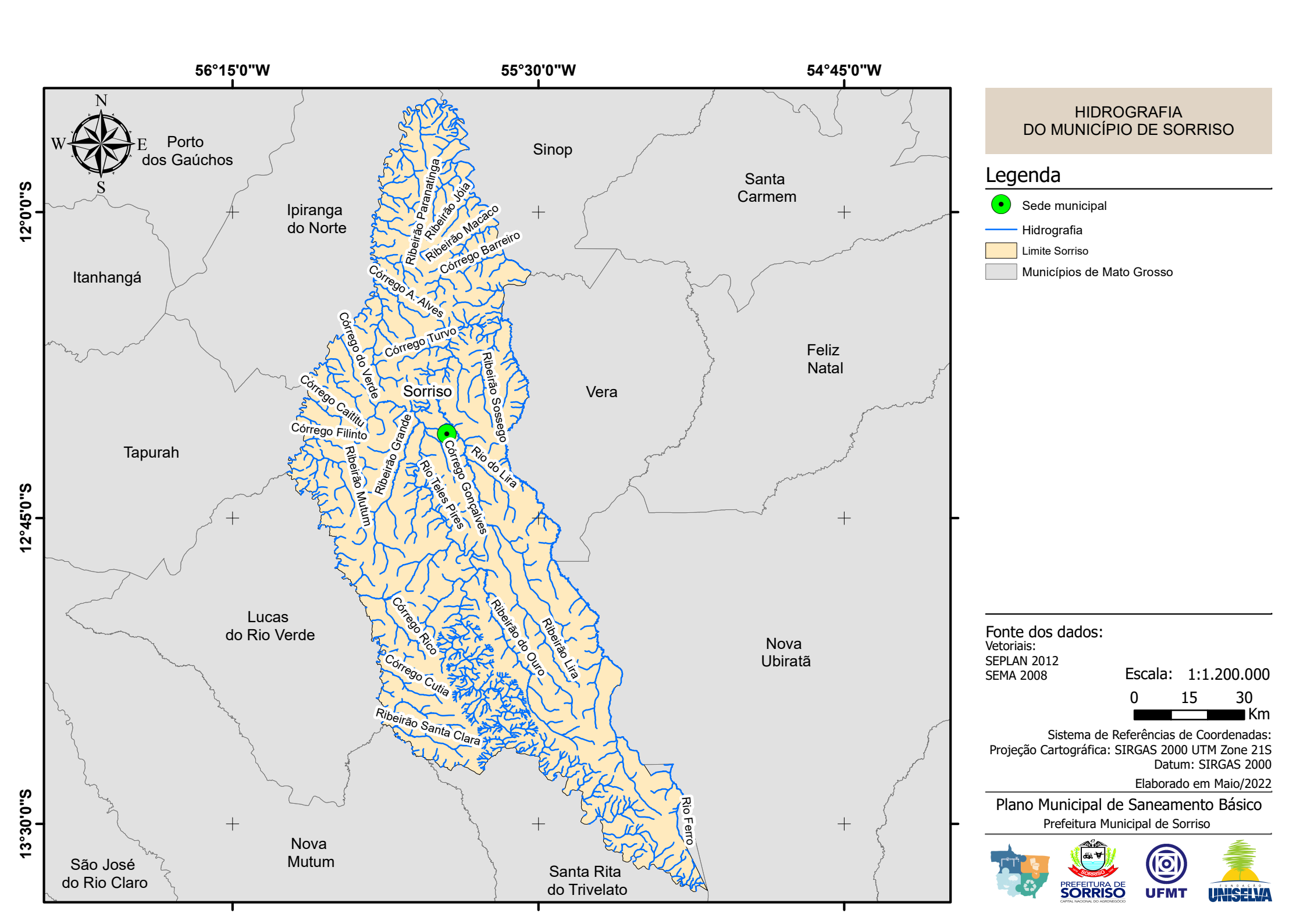
Segundo o PERH-MT, esta UPG tem uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm³/ano, conforme o mapa de disponibilidade hídrica apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Disponibilidade Hídrica do Estado do Mato Grosso



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008).

A Figura 13 apresenta a hidrografia do município, indicando os principais corpos hídricos da área. Destacam-se na área urbana, os rios Teles Pires e Lira e o córrego Gonçalves.



HIDROGRAFIA
DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede municipal
- Hidrografia
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:1.200.000

0 15 30 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

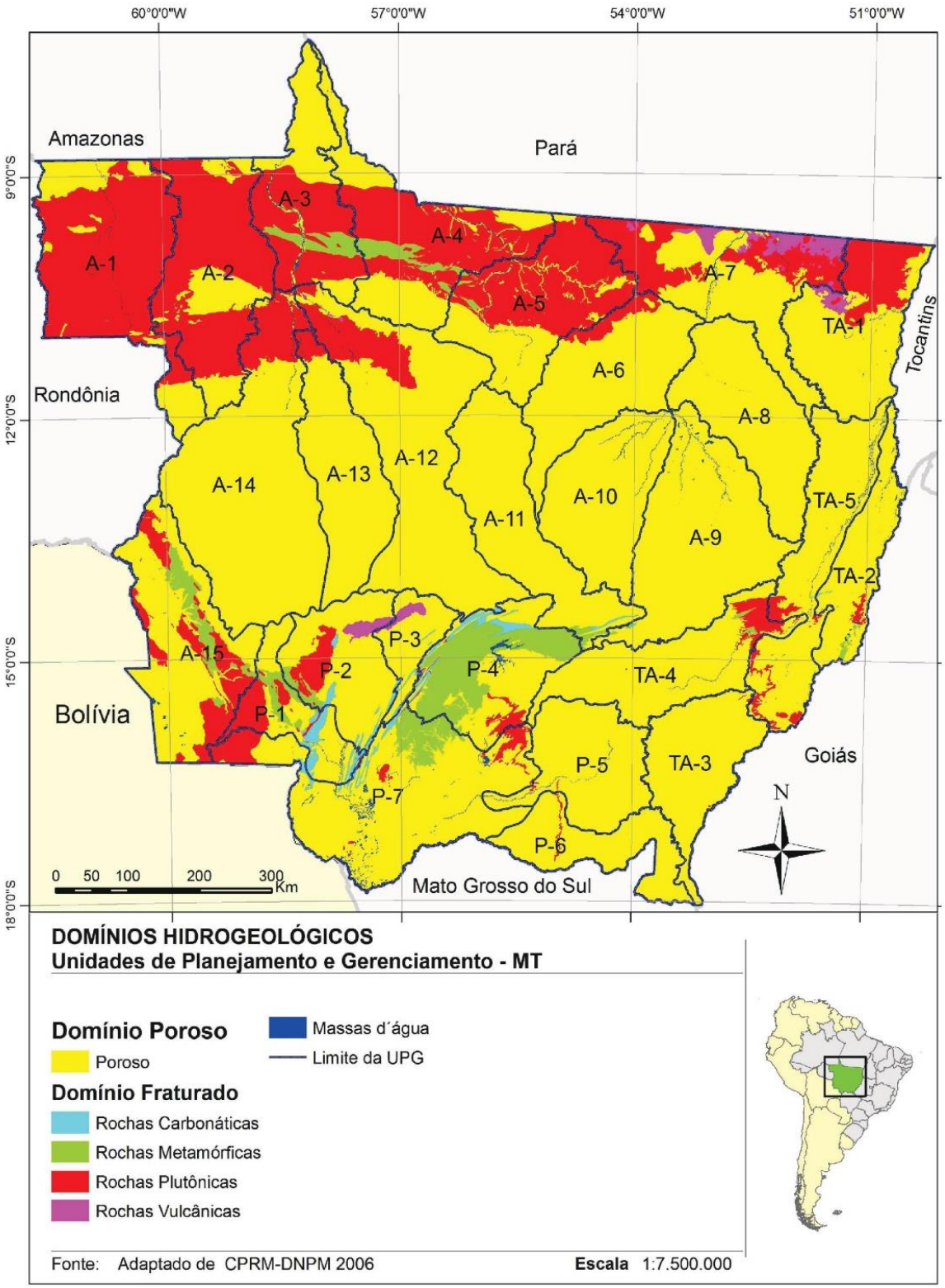
Ainda segundo PERH-MT, 2008, as águas subterrâneas no estado de Mato Grosso são divididas em dois Domínios de Aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cástico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Esses domínios foram subdivididos em treze sistemas de aquíferos, sendo seis sistemas aquíferos granulares e sete sistemas aquíferos fraturados, verifica-se que para alguns, já há um bom nível de conhecimento hidrogeológico, enquanto outros são pouco conhecidos.

No total, as reservas permanentes do domínio poroso têm 7.502,125 x 10^9 m³ de volume de água que representa 95,1% de todos os sistemas aquíferos analisados no PERH-MT, enquanto as do domínio fraturado apresentam 4,9% com volume 387,551 x 10^9 m³.

Em função do restrito número de dados disponíveis de algumas regiões (UPG), a classificação proposta no PERH-MT para os aquíferos é realizada de maneira qualitativa, sem a preocupação de definição precisa de valores dimensionais, os quais requerem um volume expressivo de dados para que possam ser determinados de forma satisfatória. Verifica-se na Figura 14, o mapa dos domínios hidrogeológicos do Estado de Mato Grosso e suas unidades de planejamento e gerenciamento e na Figura 15 os principais aquíferos do Estado.

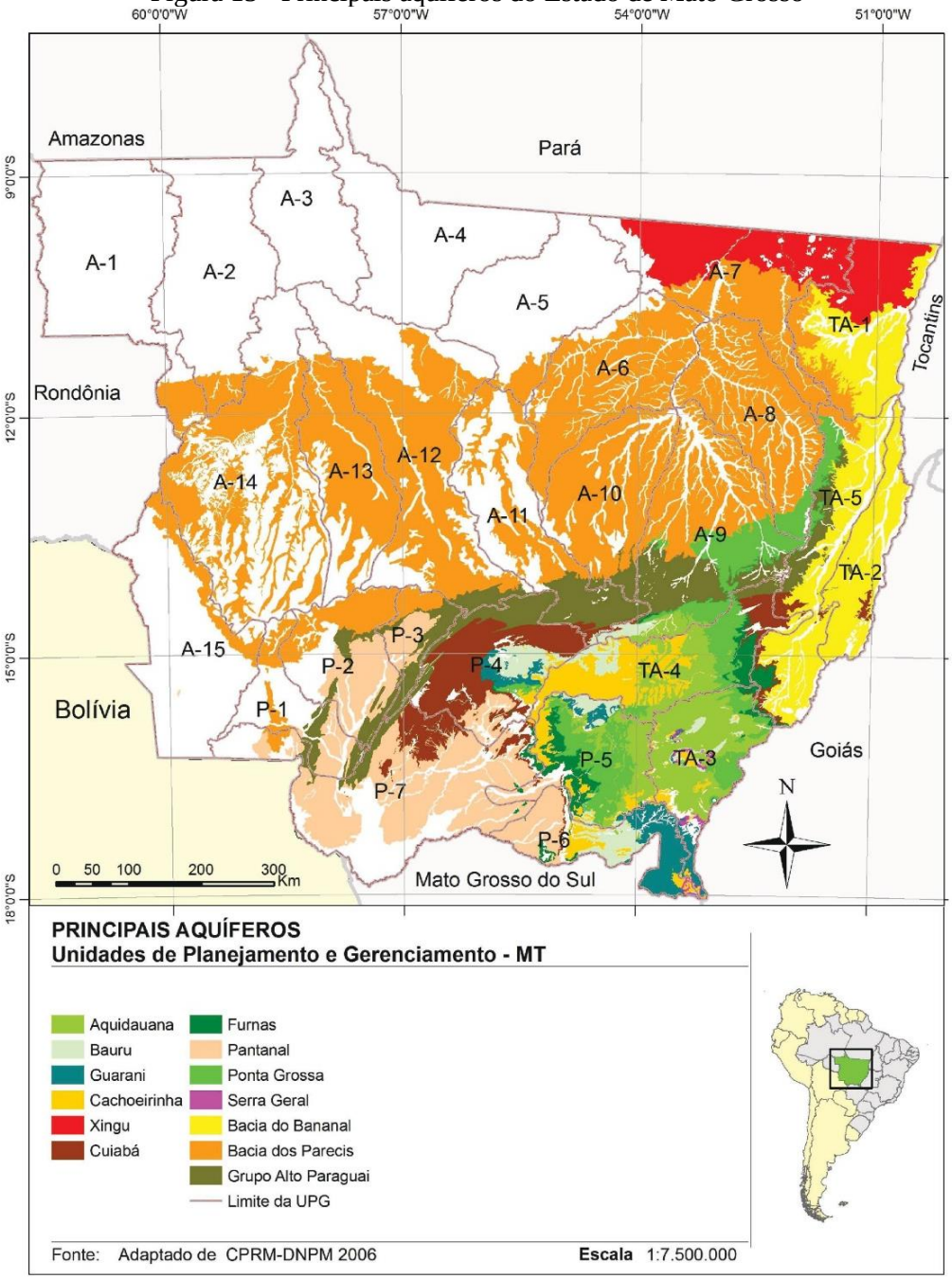
Com base nessas informações, observamos que o município de Sorriso se localiza numa região de domínio poroso, tendo como aquífero principal a Bacia dos Parecis, que se destaca em termos de potencialidade com uma reserva explorável em torno de 46.048,204 x 10^9m³/ ano ou 1.460,2 m³/s, o que corresponde a 75,4% das reservas exploráveis do domínio poroso e 67,9% das reservas permanentes totais do Estado.

Figura 14 - Domínios hidrogeológicos do Estado de Mato Grosso



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008)

Figura 15 - Principais aquíferos do Estado de Mato Grosso

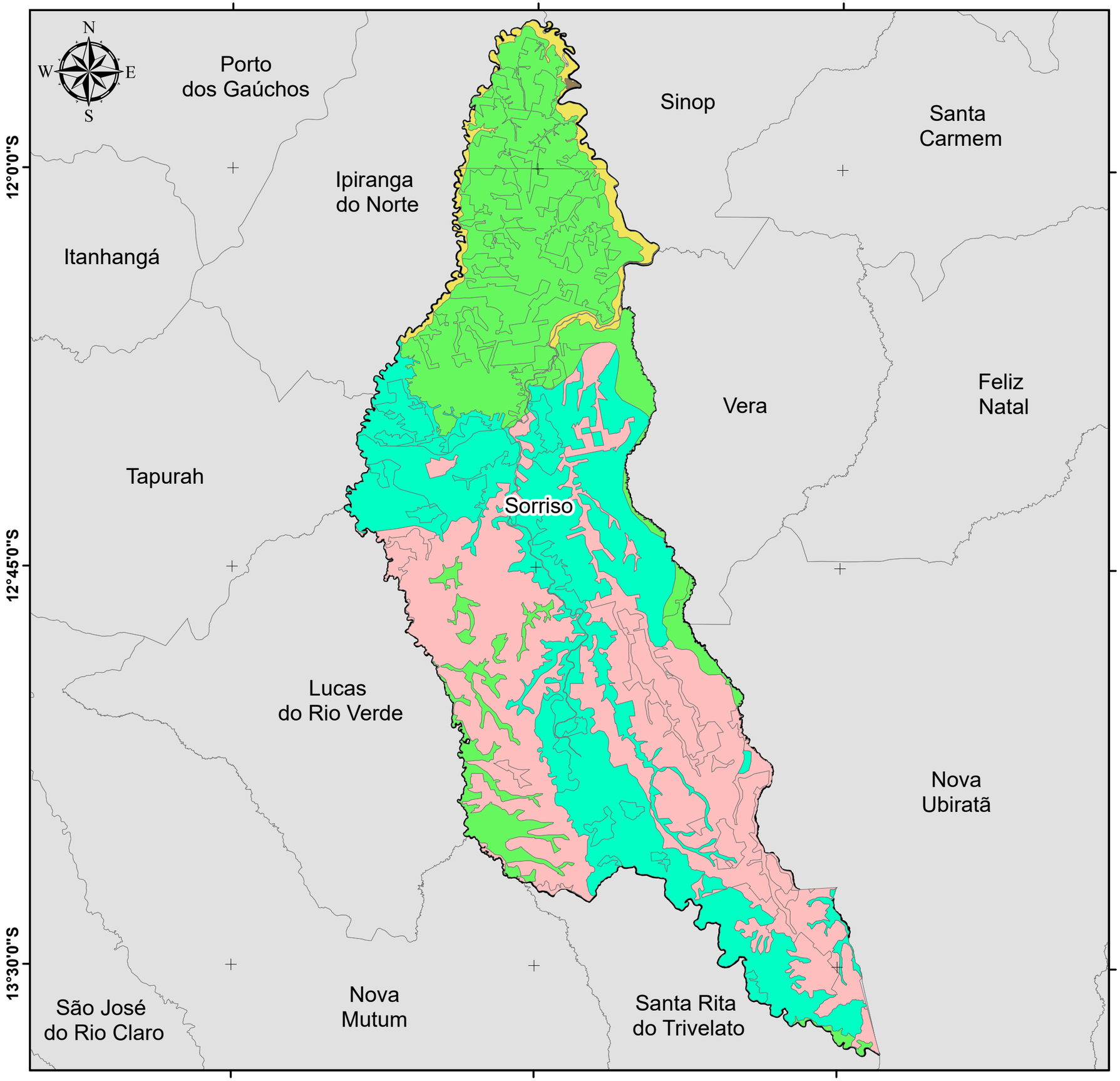


Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008)

4.1.5.5 Fitofisionomia

De acordo com dados do Banco de Dados de Informações Ambientais, do IBGE, o município se localiza nua região Fitoecológica predominantemente de Contato (ecótono e encrave), representando 41,7% da área total, seguido de Savana (30,2%), Floresta Estacional Sempre-Verde (25,2%), Floresta Ombrófila Densa (2,5%), Corpo d'água continental (0,3) e Formação Pioneira (<0,1%). A Figura 16 apresenta a classificação das regiões fitoecológicas no território de Sorriso.

MAPA DE FITOFISIONOMIA DO MUNICÍPIO DE SORRISO



Legenda

- Contato Savana/Floresta Estacional - Ecótono
- Floresta Estacional
- Floresta Ombrófila
- Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre arbustiva sem palmeiras
- Savana
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2021

Escala: 1:800.000

0 20 40 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

A Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades) dispõe no seu artigo 40 (caput) que "O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana" e, no § 2º desse mesmo artigo, estabelece que "O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo". Portanto, a partir da vigência da lei 10.257/2001, que regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, os Planos Diretores Municipais tiveram que abranger a totalidade do território municipal, ou seja, suas áreas urbanas e rurais.

O Plano Diretor do município de Sorriso foi instituído pela Lei Complementar municipal nº 035 de 21 de dezembro de 2005, que o define, no seu artigo 1º, como instrumento normativo e orientador dos processos de transformação urbana e rural e, no § 1º do artigo 3º, como parte integrante do processo de planejamento municipal. No tocante à abrangência do território rural o Plano Diretor preceitua que "os instrumentos para a implantação das políticas de desenvolvimento rural serão objeto de lei específica tendo como base o Zoneamento Ambiental do governo do Estado de Mato Grosso, a ser elaborada no prazo de 180 dias, a contar da data de publicação desta lei" (Art. 4º § 2º).

O Plano Diretor instituído como "instrumento básico" da política urbana, exerce primazia e condiciona a aplicação de praticamente todos os demais instrumentos do planejamento urbano. Dentre outros, foram identificados os seguintes instrumentos gerais de planejamento, no município:

- Plano Plurianual (PPA) – LC nº 3.157, de 20 de setembro de 2021;
- Zoneamento do Núcleo Urbano do distrito de Primavera – LC nº 312, de 2 de junho de 2020;
- Zoneamento, uso e ocupação do solo no distrito de Boa Esperança – LC nº 132 de 19 de maio de 2011;
- Zoneamento, uso e ocupação do solo da cidade de Sorriso – LC nº 108/2009, de 05 de novembro de 2009;
- Política Municipal de Proteção Ambiental – LC nº 055 de 1º de novembro de 2006;
- As Diretrizes Orçamentárias (LDO), previstas no artigo 4º, inciso III, alínea e) do Estatuto das Cidades, tem vigência anual e é imperativo constitucional para aprovação da Lei Orçamentária Anual (LOA).
- Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saúde Vale do Teles Pires. Instituído, no âmbito do município, pela Lei Complementar nº 346, de 19 de novembro

Considerando os instrumentos de planejamento hoje a disposição dos gestores públicos do município, observam-se carências de planejamento físico territorial em Sorriso-MT. Ressalta-se que, em função da dinâmica acelerada de crescimento, há urgente necessidade de revisão dos instrumentos (leis) em vigor a mais de 10 anos.

4.2 DEMOGRAFIA

A análise demográfica fornece elementos e critérios para o balizamento do processo de planejamento em suas diferentes etapas; por outro lado, a análise de sua dinâmica irá apontar as necessidades atuais e futuras de uma população quanto à demanda por serviços de saúde, educação, mão-de-obra, habitação e saneamento, entre outros setores da esfera social (Ferreira e Waldvogel, 2003).

Com o objetivo de dar suporte ao processo de elaboração do PMSB, o presente estudo analisa as características da dinâmica demográfica do município de Sorriso em suas transformações e continuidades, considerando informações dos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010 e, mais recentes, as projeções populacionais de 2011 a 202, divulgadas pelo IBGE. Cabe ressaltar que as informações dos censos demográficos, que contabilizam a população residente no município, são obtidas por meio de pesquisa de campo, em que recenseadores visitam todas as residências (urbano e rural) do município. Por outro lado, as estimativas da população residente, elaboradas pelo IBGE, são resultantes de modelagem matemática que considera, como base de cálculo, os totais populacionais dos municípios enumerados pelos Censos Demográficos 2000 e 2010.

A caracterização da demografia do município compreende estudos sobre a evolução histórica e situação atual da população residente no município de Sorriso. Aborda aspectos do crescimento populacional e estudos estratificados segundo a estrutura etária, local de domicílio (urbano e rural), sexo e densidade demográfica.

A população flutuante (não residente) será tratada em item específico.

4.2.1 Evolução da População residente no período 1991-2020

Localizado no Norte mato-grossense, o município de Sorriso tem área territorial equivalente a, aproximadamente, 1,03% do território de Mato Grosso e, pelos dados censitários do IBGE, em 2010 a sua população total era de 66.521 pessoas residentes, correspondendo a 2,19% da população do Estado.

Na Tabela 7 são apresentados os dados relativos à evolução da população residente segundo os distritos, população total e local de domicílio, registradas nos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010 e estimativas da população total para o ano de 2020 elaboradas pelo IBGE.

Essas informações deverão constituir a base das estimativas populacionais para o horizonte de planejamento do PMSB de Sorriso-MT.

Tabela 7. Evolução da população do município de Sorriso – 1991-2020

Sorriso-MT	1991[1]			2000			2010			2020[2]		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
População total	16.107	11.325	4.782	35.605	31.529	4.076	66.521	58.364	8.157	92.769	81.632	11.137
Distritos												
Boa Esperança	363	234	129	814	646	168	2.291	1.731	560	3.545	2.678	867
Caravágio	721	203	518	692	116	576	697	93	604	701	94	607
Nova Ubiratã	1397	282	1115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primavera	1.291	253	1.115	1.282	329	953	1.996	901	1.095	2.602	1.175	1.427
Sorriso (Sede)	12.335	10.353	1.982	32.817	30.438	2.379	61.537	55.639	5.898	85.921	77.686	8.235

Fonte: Adaptado de IBGE - Censos demográficos: 1991, 2000 e 2010 e estimativas da população total para 2020.

Notas:
[1] O distrito de Nova Ubiratã foi elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 6.691, de 19 de dezembro de 1995.
[2] Para o ano de 2020 a Equipe (UFMT) elaborou a distribuição da população segundo os distritos e local de domicílio (urbano e rural), com base nos dados do censo demográfico 2010 e estimativa da população total do município 2020, todos do IBGE.

4.2.2 Taxa de crescimento anual da população

Na década de 1991-2000 o município de Sorriso apresentou elevado crescimento demográfico em que a população total passou de 16.107 habitantes em 1991 para 35.605 habitantes pelo censo demográfico de 2000, aumento de 121,05% (equivalentes a uma taxa de crescimento média anual de 9,21%; no mesmo período a população urbana do município apresentou taxa de crescimento de 178,04% e redução da população rural, que apresentou taxa negativa de -14,76%, equivalentes as taxas geométricas média anual de crescimento de 12,05% e -1,76%, respectivamente. A redução da população rural, nessa década, é devida em parte a emancipação do Distrito de Nova Ubiratã.

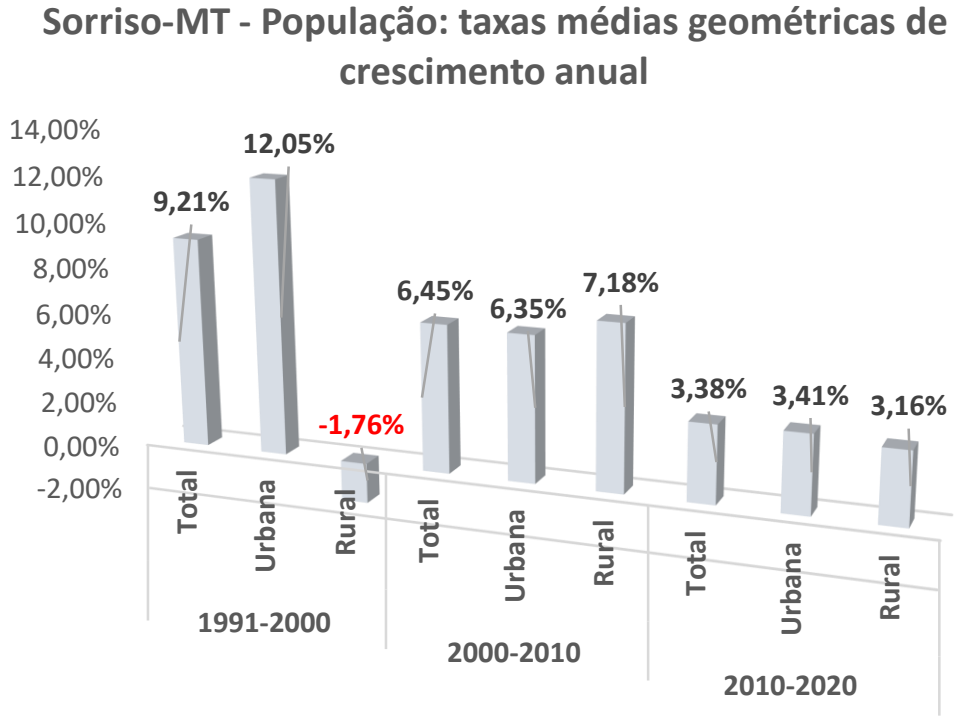
Na década 2000-2010 observa-se que o processo de crescimento populacional desacelera mantendo, entretanto, taxas elevadas de crescimento: a população total passa de 35.605 habitantes em 2000 para 66.521 no ano de 2010, crescimento de 86,83%, equivalente à taxa geométrica média anual de 6,45%; o crescimento da população urbana desacelera ainda mais, com crescimento médio anual de 6,35% contra os 12,04% registrados na década anterior; por outro lado, a população rural que apresentou perda de população na década 1991-2000, apresenta crescimento significativo na década 2000-2010, crescimento de 100,12% no período, equivalente a taxa média geométrica de crescimento anual de 7,13%.

Comparando as taxas geométricas de crescimento das duas décadas verifica-se que no período 2000-2010 houve redução da taxa geométrica de crescimento médio anual de 2,86 pontos percentuais.

Nas estimativas populacionais dos municípios para o período 2011-2020 o IBGE mantém a tendência de queda da taxa média anual de crescimento da população: a taxa média anual registrada entre os censos demográficos 2000 e 2010 de 6,45% tem redução de 3,07 pontos percentuais, registrando 3,38% ao ano no período 2011-2020.

A Figura 17 é ilustrativa da evolução das taxas geométricas médias anuais do crescimento populacional total e local de domicílio (urbano e rural).

Figura 17. Evolução das taxas geométricas de crescimento anual da população de Sorriso – 1991/2020

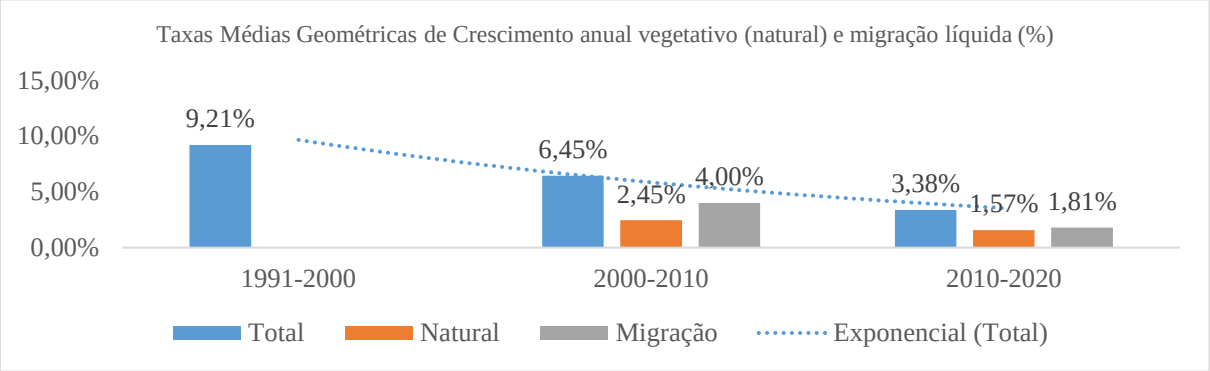


Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O crescimento de uma população ocorre pelo incremento no número de habitantes devido ao crescimento vegetativo ou natural (número de nascidos vivos deduzidos do número de óbitos totais), mais o incremento devido ao saldo do fluxo migratório, em um determinado período. Com base nas estatísticas de registros civis divulgados pelo IBGE foram calculadas as taxas médias geométricas de crescimento anual para os períodos 2000-2010 e 2010-2020; essas taxas representam a contribuição do crescimento natural no total da população em cada período[1]. Observa-se na Figura 18 que a taxa média de crescimento anual total foi decrescente no período 1991-2020, com perda de, aproximadamente, três pontos percentuais a cada década. A contribuição do crescimento vegetativo ou natural que foi de 2,47% (média anual) na década 2000-2010; tem aumento de 0,27 pontos percentuais na década seguinte (2010-2020) que registrou crescimento médio anual de 2,74%; o fluxo migratório líquido que contribuiu com a taxa média anual de 3,98%, na década 2000-2010, apresentou perda de 3,34 pontos percentuais na década 2010-2020 registrando a taxa média anual de 0,64% nesse período.

[1] Não há disponibilidade de registros civis para nascidos vivos e óbitos para a década 1991-2000 a nível territorial de município.

Figura 18. Sorriso-MT – Participação do crescimento natural e do fluxo migratório líquido na evolução da população residente: 1991-2020



Fonte: Adaptado de IBGE/SIDRA, 2020.

4.2.3 Estrutura etária

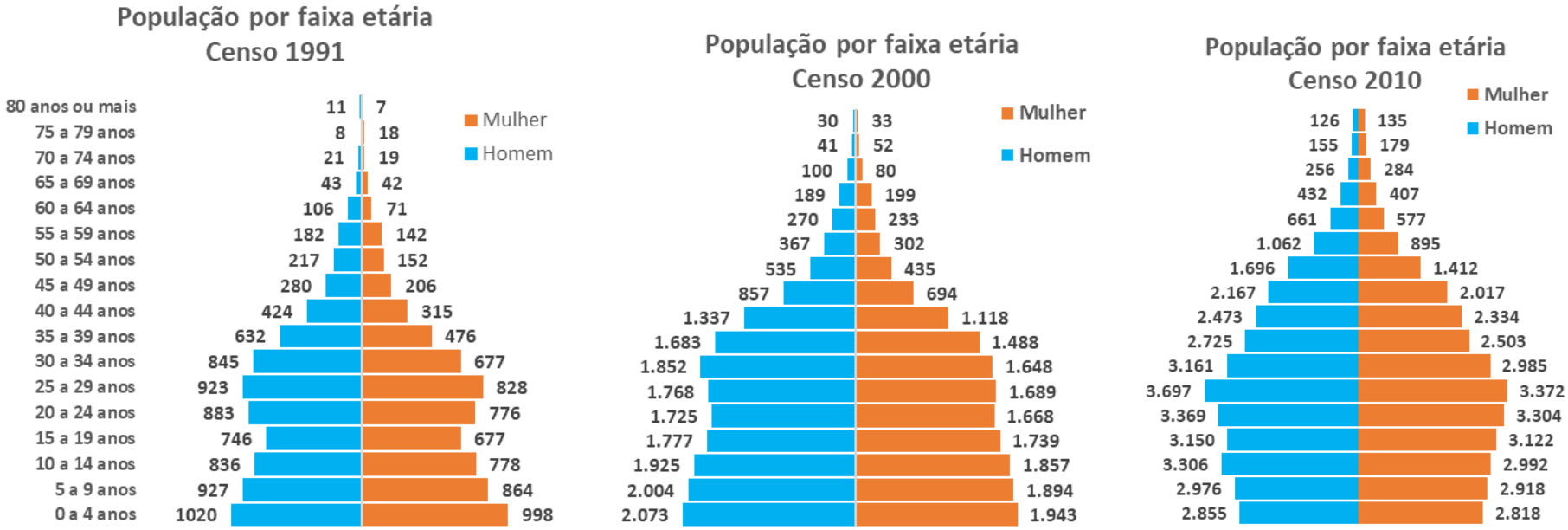
A evolução da população do município de Sorriso, segundo as faixas etárias, apontou redução da base e elevação do vértice das pirâmides populacionais elaboradas com dados dos censos de 1991, 2000 e 2010. Nas faixas etárias que compreendem idades de 0 a 14 anos, a redução da base da pirâmide foi de -2,9 pontos percentuais em 2010 com relação a 1991 e de -6 pontos percentuais em 2010 com relação a 2000; a redução mais acentuada nesses períodos ocorreu na população feminina, com -4,1 e -6,3 pontos percentuais, respectivamente. O extremo oposto à base da pirâmide populacional registrou nos censos demográficos de 2000 e 2010 aumento da participação relativa das faixas etárias com 65 anos e mais de idade, em relação ao censo de 1991. A participação relativa desse grupo de faixas sobre a população total passou de 1,1% em 1991 para 2,0% e 3,0% nos censos de 2000 e 2010, respectivamente.

Redução na proporção de crianças e aumento na proporção de pessoas idosas na população provoca alterações na estrutura etária e condiciona a chamada transição demográfica que, ao longo do tempo, terá como consequência a queda na taxa de crescimento populacional e, no envelhecimento da população. Entretanto, o coorte da população feminina de Sorriso compreendido nas faixas etárias entre os 15 e 49 anos de idade, apresentou uma proporção significativa de mulheres em idade reprodutiva, que favorece o crescimento populacional, a despeito de quedas nos níveis de fecundidade predominantes no país.

A população feminina nas faixas etárias compreendidas entre os 15 e 49 anos de idade aumentou 154,0% na década 1991-2000, passando de 3.955 para 10.044; na década 2000-2010 o incremento, nesse grupo etário, foi de 95,5%, totalizando uma população feminina de 19.637 mulheres nas faixas etárias entre 15 e 49 anos de idade.

A Figura 19 é ilustrativa da evolução da população total no município, segundo o sexo e faixas etárias para os anos de: 1991, 2000 e 2010 (Censos demográficos do IBGE).

Figura 19. Sorriso-MT: População, segundo o sexo e faixa etária – 1991, 2000 e 2010 (em %)



Fonte: Adaptado de IBGE - Censos demográficos 1991, 2000 e 2010.

4.2.4 Grau de urbanização e densidade demográfica

4.2.4.1 Grau de urbanização

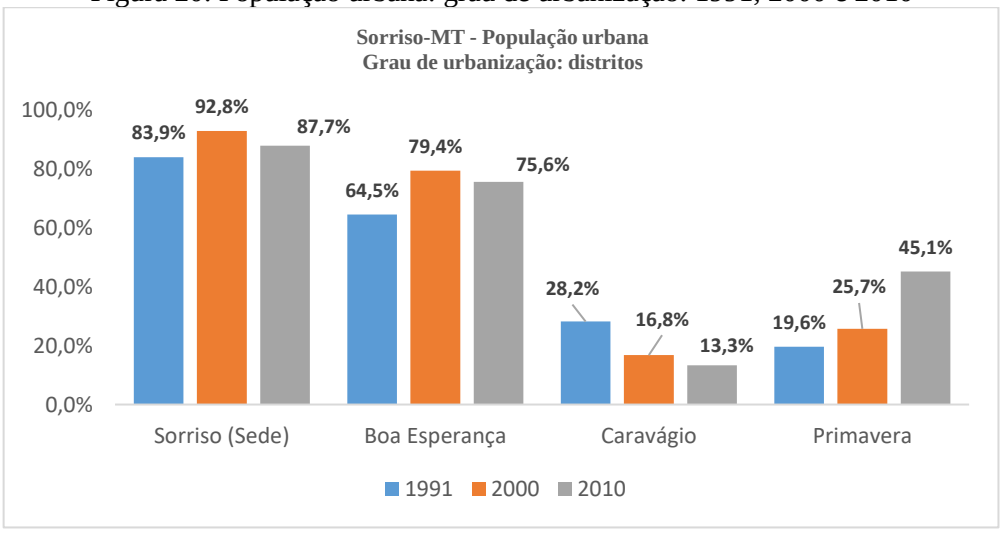
O município de Sorriso, situado à margem da BR 163, tem como base de sua economia atividades relacionadas a agropecuária. A atividade agrícola no município tem como principal característica o alto nível de tecnificação adotado, com emprego intensivo de maquinários e insumos químicos em grandes e médias propriedades. Nestes modelos de produção a organização socioespacial apresenta características singulares onde o campo assume papel da produção agrícola mecanizada e o urbano atua como suporte para efetivação do processo.

Nesse contexto, a população urbana do município teve rápida expansão na década 1991-2000, com taxa de crescimento da população urbana superando a taxa de crescimento total, face a população rural ter apresentado taxa negativa de crescimento, nessa década. Ratifica-se que em meados da década 1991-2000 foi desmembrado do município de Sorriso o distrito de Nova Ubiratã, cuja população era predominantemente rural.

Na década 2000-2010, o avanço e melhoria do sistema viário, de transporte e na oferta de serviços públicos (educação e saúde) possibilitou a inversão nas taxas de crescimento da população urbana e rural e, as taxas de crescimento da população rural superam as da população urbana, exceto no distrito de Primavera, que apresentou crescimento significativo do grau de urbanização, no período 1991-2010.

O gráfico da Figura 20 é ilustrativo da população urbana de Sorriso, por distritos (exceto Nova Ubiratã), segundo os censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010.

Figura 20. População urbana: grau de urbanização: 1991, 2000 e 2010



Fonte: Adaptado de IBGE - Censos demográficos, 2010.

O distrito sede e o de Boa Esperança apresentaram crescimento do grau de urbanização em 2000 com relação a 1991 e redução em 2010 na comparação com o ano de 2000; o distrito de Caravágio apresentou grau de urbanização decrescente no período 1991-2010, passando de 28,2% em 1991 para 13,3% em 2010 (percentuais da população urbana em relação à população total); no sentido oposto, o distrito de Primavera apresentou grau de urbanização crescente, no mesmo período: passa de 19,6% em 1991 para 45,1% em 2010.

4.2.4.2 Densidade demográfica

Por definição a densidade demográfica (ou populacional) é o número médio de habitantes por quilômetros quadrados (hab./km²), ou seja, o número de pessoas em relação a uma unidade de área, geralmente os setores censitários (SANTOS, 2018). Entretanto, quando se trata de definir densidade demográfica em escala urbana, normalmente, utiliza-se a hectare como unidade de referência.

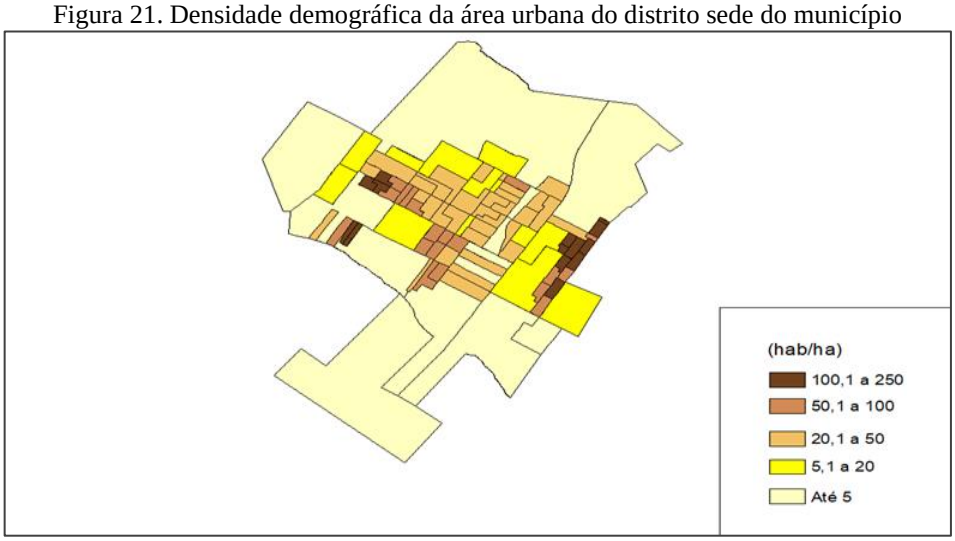
O Estado de Mato Grosso, pela sua extensão territorial (903 mil km²) é a unidade da federação com uma das menores densidades demográficas: 3,36 habitantes por quilômetro quadrado, ficando à frente apenas dos estados do Amazonas e Roraima, com 2,23 e 2,01 habitantes por km², respectivamente (dados do Censo 2010); essas densidades podem ser consideradas como bastante reduzidas quando comparadas com a densidade demográfica do país de 22,43 habitantes por km², no mesmo ano.

A densidade demográfica da área total do município de Sorriso, pelos dados do Censo demográfico de 2010, era de 7,13 habitantes/km² e sua população total de 66.521 habitantes. A população estimada para o município em 2020 foi de 92.769 habitantes e a área territorial revisada pelo IBGE foi de 9.346,873 km^2, que tem como consequência uma densidade demográfica igual a 9,93 habitantes/km^2, em média.

No censo demográfico 2010 o IBGE definiu 89 setores censitários para a área urbana do distrito sede do município de Sorriso. Desse total 14 setores apresentaram densidade demográfica acima de 100 até 210 habitantes por hectare; em 19 setores a densidade demográfica ficou entre 50,1 e 100 habitantes por hectare; 33 setores censitários apresentaram densidade demográfica na faixa de 20,1 até 50 habitantes por hectare; a faixa de 5,1 até 20 habitantes por hectare foi registrada em 13 setores; e até cinco habitantes por hectare registrados em 10 setores censitários.

A Figura 21 ilustra a densidade demográfica da área urbana do distrito sede do município.

Figura 21. Densidade demográfica da área urbana do distrito sede do município



Fonte: Adaptado de IBGE (Setores censitários), 2010.

A Lei Complementar Municipal nº 154, de 22 de agosto de 2012, estabeleceu novos limites para o perímetro urbano do distrito-sede do município com área de 9.190,9879 hectares (91,91 km^2, incluso as áreas de expansão urbana - AEU). Com base nas informações populacionais do IBGE para o município de 2020, a população urbana do distrito-sede foi estimada em 77.686 habitantes o que acarreta, como consequência, uma densidade populacional urbana de 8,45 habitantes/hectare, em média. Destaca-se que a expansão do perímetro urbano, definido pela LC municipal 154/2012, aumenta a área urbana em, aproximadamente, três vezes a área registrada em 2010. Em consequência dessa expansão da área do perímetro urbano, a média de moradores por hectare foi reduzida para 8,45 habitantes por hectare em 2020, em oposição aos 15,07 registrados em 2010.

4.2.5 População flutuante

Entende-se por população flutuante o grupo de pessoas que não tendo residência fixa em uma localidade, ali permanece por um ou mais dias ou mesmo, por período de horas. Esta população, mesmo não fazendo parte dos residentes, faz uso da infraestrutura e demanda serviços públicos, como os de saneamento básico.

Grandes massas de população flutuante ocorrem em localidades que dispõem de atrativos turísticos, como balneários, estações de águas, eventos específicos (carnaval, festivais de música, rodeios etc.), entre outros. O fluxo de população flutuante ocorre, também, em localidades com atividades econômicas específicas, como o agronegócio. Em geral o fluxo de pessoas para essas localidades é denominado Turismo de Negócios e Eventos. Em função das características do turismo de lazer (sazonal) e do turismo de negócios e eventos, as estimativas

de população flutuante não seguem metodologia única, sendo necessário a escolha de um método que permita obter a melhor acurácia entre os valores estimados e os valores reais.

No município de Sorriso a população flutuante urbana está relacionada ao turismo de negócios e eventos; na área rural a população flutuante, é formada, basicamente, por trabalhadores oriundos de outras localidades nos períodos de colheita agrícola, que permanecem temporariamente na região e, na sua maioria, retornam às localidades de origem.

Não foram identificadas informações suficientes para cálculo da população flutuante na área rural e Distritos de Boa Esperança, Caravágio e Primavera.

Para o distrito sede do município, consideraram-se duas situações relativas a essa população não residente: a parcela que permanece na cidade em domicílios de uso ocasional com a finalidade de descanso, férias ou outras atividades e a parcela que utiliza, temporariamente, as unidades de hospedagem disponíveis com a finalidade de serviços profissionais, negócios, participação em eventos ou passeios.

Foram utilizadas como referência para calcular a população flutuante na área urbana do distrito sede de Sorriso, descrita na Tabela 8, as metodologias propostas por Godinho (2008) e por Beni (2002). As fontes de dados foram a concessionária Águas de Sorriso; o IBGE e Prefeitura Municipal de Sorriso (Comitê Executivo do PMSB).

Tabela 8. Domicílios urbanos ocupados, de uso ocasional, vagos e disponibilidade de meios de hospedagens (hotéis)

Domicílios urbanos							**Meios de hospedagem (hotéis)**			
Total	**Ocupados**			**Uso ocasional**	**Vagos**	**População flutuante**	**Nº de Estabelecimentos**	**Unidades habitacionais**	**Leitos**	**População flutuante**
	Total	**Moradores**	**Coletivo**							
35.431	**33.178**	**77.686**	103	712	1.541	**3.207**	35	755	2.264	**1.812**

Fontes: Águas de Sorriso (Economias domiciliares ativas, 2021);
IBGE: Censo demográfico, 2010 (dados ajustados para 2021); Prefeitura Municipal de Sorriso, 2022.

4.3 ECONOMIA

Contextualização

A economia mato-grossense foi marcada nas décadas de 1980 e 1990 pela expansão da infraestrutura viária e forte fluxo migratório direcionado, particularmente, para a região norte do estado. Avanços tecnológicos no setor agropecuário mato-grossense atribuídos, em particular, ao fluxo de migrantes da região Sul do país, com conhecimento de técnicas modernas na produção de lavouras temporárias, especializa a economia mato-grossense na produção

tecnificada de *commodities* agrícolas para o mercado interno e internacional e consolida o agronegócio como a base econômica do Estado. É nesse contexto que se insere o município de Sorriso. Localizado às margens da BR-163, o município com destaque na produção de soja, milho e algodão lidera, a nível nacional, o ranking de municípios produtores de grãos. No território do município predominam médias e grandes propriedades que praticam a agricultura mecanizada de alta tecnologia associadas a grupos empresariais e familiares de grande porte. No entorno do distrito-sede do município aparecem pequenas propriedades em projetos de assentamentos, com produção agropecuária familiar diversificada.

4.3.1 A economia municipal pela ótica do Produto Interno Bruto e Valor Adicionado Bruto, no contexto estadual.

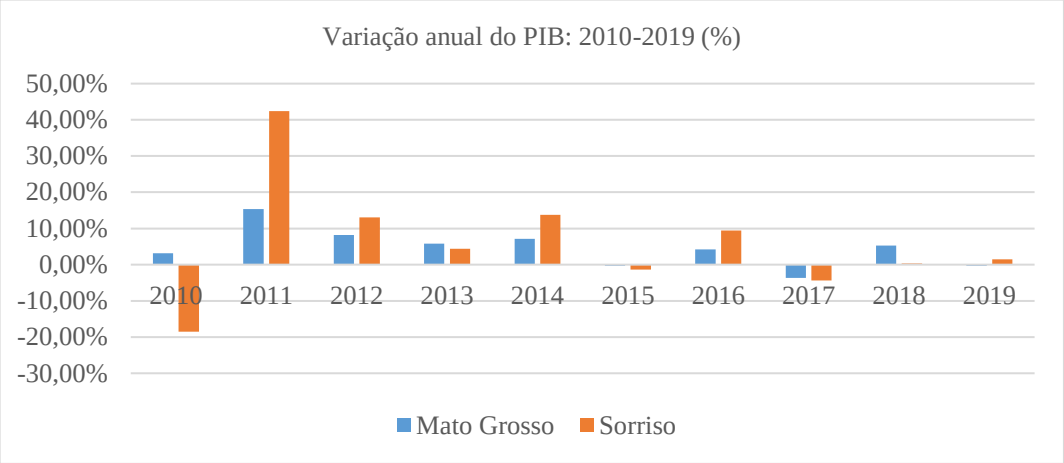
4.3.1.1 Evolução do PIB estadual e municipal no período 2010-2019

O Produto Interno Bruto do município de Sorriso, no período 2010-2019, registrou taxa real de crescimento de 101,0%, significativamente superior à taxa registrada pelo PIB estadual no mesmo período: 48,54%[2].

O forte desempenho da economia municipal, marcado por um crescimento médio anual do PIB real na ordem de 7,23% no período 2010-2019, não reflete, entretanto, instabilidades que se verificam ao longo desse mesmo período. A economia local com base nas atividades agrícolas que geram produtos para exportação e no agronegócio depende significativamente das condições climáticas e do "humor" do mercado externo. Observa-se que no período analisado (2010-2019) a variação do PIB apresentou taxas que variaram de valores significativamente altos a valores negativos. No gráfico da Figura 22 são apresentadas as taxas anuais de crescimento real do PIB mato-grossense e do município de Sorriso, que fazem aflorar os efeitos das instabilidades no mercado, como os reflexos da crise econômica internacional de 2008 e da recessão da economia brasileira no biênio 2015-2016.

[2] Essas taxas correspondem ao PIB real deflacionado pelo IPCA (IBGE), ano base = 2010.

Figura 22. Taxas de variação anual do PIB: Mato Grosso e Sorriso



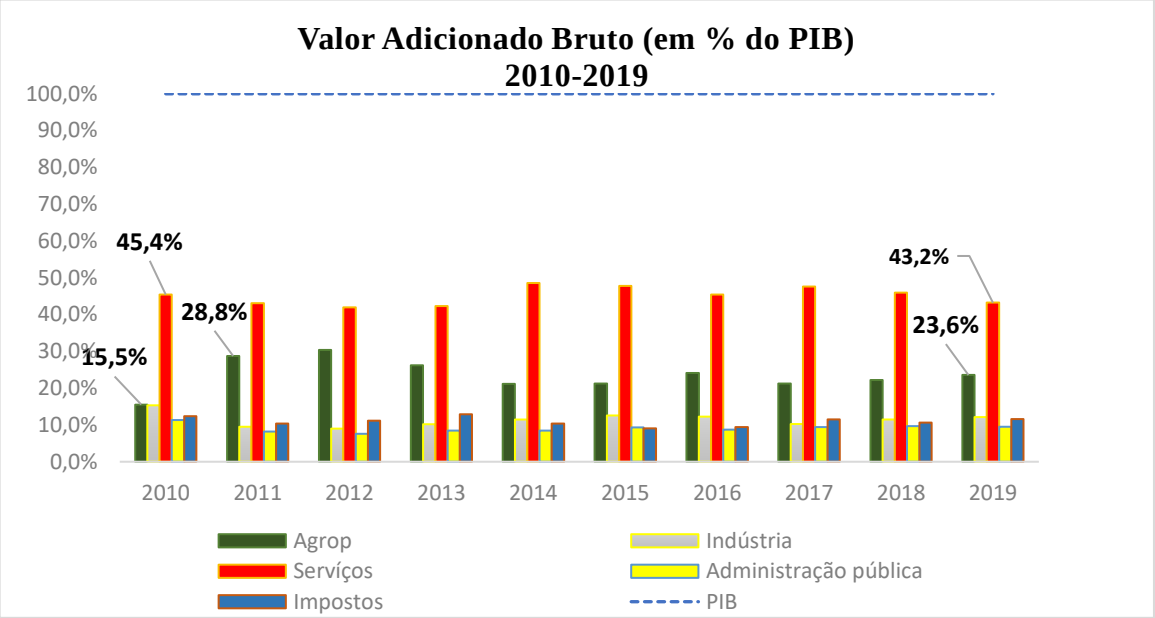
Fonte: Adaptado de IBGE, 2019.

4.3.1.2 Participação relativa dos setores das atividades econômicas na formação do PIB municipal, segundo o VAB

Na formação do Produto Interno Bruto (PIB) municipal, o setor de Serviços exceto os de administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, foi responsável por 45% (média) do total do PIB, no período 2010-2019. A agropecuária, base da economia municipal, responde por aproximadamente 24,3% do valor total do PIB; essa média não inclui o ano de 2010, em função de redução significativa da participação do setor na formação do PIB, devido a uma forte queda nos preços internacionais de commodities (16,5%, conforme dados da Camex/Ministério da Economia). Os demais setores: Indústria, Administração pública e impostos, respondem por 31,7% do valor total do PIB municipal. Destaca-se a arrecadação de impostos, líquidos de subsídios que representaram em média 10,9% do PIB e os serviços da administração, defesa, educação e saúde pública e seguridade, com média de 9,1%.

O gráfico da Figura 23 é ilustrativo da participação relativa dos setores na formação do PIB, segundo o Valor Adicionado Bruto – VAB.

Figura 23. Participação relativa do VAB na formação do PIB municipal



Fonte: Adaptado de IBGE, 2019.

4.3.1.3 Evolução da economia do setor público, pela ótica das receitas e despesas orçamentárias - 2010-2019

O perfil das receitas orçamentárias municipal, em tese, está intimamente relacionado a dinâmica econômica na rede urbana. Tanto a arrecadação de tributos da competência do município (receitas próprias) como o montante das receitas oriundas de transferências intergovernamentais (da União e do Estado) relaciona-se diretamente com o porte da economia municipal no contexto regional. Nesse ambiente, quanto maior for a participação da economia no seu polo regional, maior será sua capacidade de arrecadação própria e menor a relação de dependência de recursos oriundos de transferências da União e Estado. O município de Sorriso figura entre as principais economias municipais de Mato Grosso. Conforme dados do PIB (IBGE) e das contas públicas (STN/Siconfi), no ano de 2019 o município ocupava a 5ª posição no "ranking" relativo ao valor nominal do PIB e valor das receitas orçamentárias. No Quadro 2 são apresentados os dados relativos ao Produto Interno Bruto e relativos às Receitas Orçamentárias dos cinco primeiros municípios no "ranking" estadual em 2019:

Quadro 2. Produto Interno Bruto e Receitas Orçamentárias 2019 (valores em 1.000 reais)

Municípios	Produto Interno Bruto	Receitas orçamentárias	"Ranking"
Cuiabá	24.623.843	2.410.619	1º
Rondonópolis	11.342.558	989.612	2º
Várzea Grande	8.596.628	735.570	3º
Sinop	6.595.901	507.708	4º
Sorriso	6.233.675	403.391	5º

Fonte: Adaptado de IBGE (PIB) e STN/Siconfi (receitas orçamentárias), 2019.

Evolução das receitas orçamentárias do município de Sorriso – 2010/2019

No período 2010-2019 as Receitas de Capital representaram, na média anual, 4,3% do total das receitas orçamentárias, com a maior parte dos recursos tendo por origem as transferências de capital por meio de convênios com a União e Estado. As receitas correntes, equivalentes a 95,7% das receitas total (média anual no período 2010-2019) são formadas por valores com origem nas transferências correntes governamentais e os recursos próprios do município.

No Quadro 3 são apresentadas as receitas orçamentárias do município no período 2010 a 2019, segundo as receitas total, as receitas correntes, receitas próprias e as receitas de transferências correntes e participações relativas em percentuais.

Quadro 3. Evolução das Receitas Orçamentárias 2010-2019 - (preços correntes em 1.000 reais)

Receitas orçamentárias	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Receita Total (RT)	126.967	140.832	169.451	189.608	238.118	278.021	310.750	309.156	378.261	403.391
Receitas Correntes (RC)	122.171	140.311	156.361	178.199	223.866	256.919	293.490	306.598	362.431	400.302
Receitas próprias	33.685	36.019	54.648	56.600	76.114	96.022	105.172	104.634	148.005	135.344
Percentagem sobre as RT	27,6%	25,7%	34,9%	31,8%	34,0%	37,4%	35,8%	34,1%	40,8%	33,8%
Receitas de transferências correntes	88.486	104.814	114.803	133.007	162.004	181.999	205.577	204.522	230.256	268.047
Percentagem sobre as RT	72,4%	74,7%	73,4%	74,6%	72,4%	70,8%	70,0%	66,7%	63,5%	67,0%

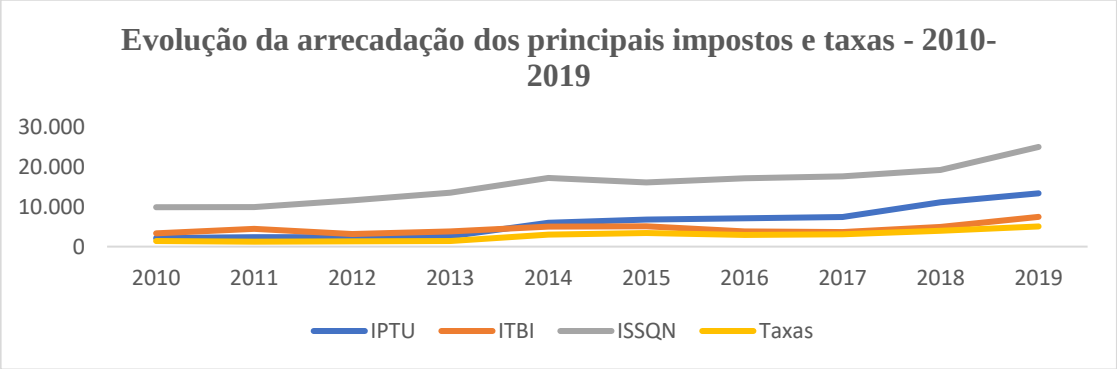
Fonte: Adaptado de STN/Siconfi (Contas Públicas), 2019.

Considerando o contexto do Sistema Tributário Brasileiro caracterizado por um modelo concentrador da arrecadação pela União em detrimento dos demais entes federados e, ainda, o contexto da Lei de Responsabilidade Fiscal que impõe restrições à capacidade de endividamento dos municípios, os resultados da participação relativa das receitas do município de Sorriso apontam desempenho significativo da arrecadação próprias do município. Deflacionando os valores da série pelo IPCA (IBGE) com base em 2010, observa-se crescimento real médio anual das receitas correntes de 6,8%; as transferências correntes cresceram à taxa média anual de 6,0% e as receitas próprias do município tiveram crescimento real médio de 9,0%, ao ano.

As receitas tributárias (Impostos mais taxas) responderam, em média, por 56,1% do total das receitas próprias no período 2010-2019 e, tiveram crescimento real médio anual de 11,9% no mesmo período.

No gráfico da Figura 24 é apresentada a evolução dos principais impostos e taxas arrecadas no município no período 2010-2019, em valores constantes de 2010 (deflacionados pelo IPCA – IBGE).

Figura 24. Sorriso - Evolução da arrecadação dos principais impostos municipais – 2010-2019 – Valores em reais deflacionados pelo IPCA – Base = 2010



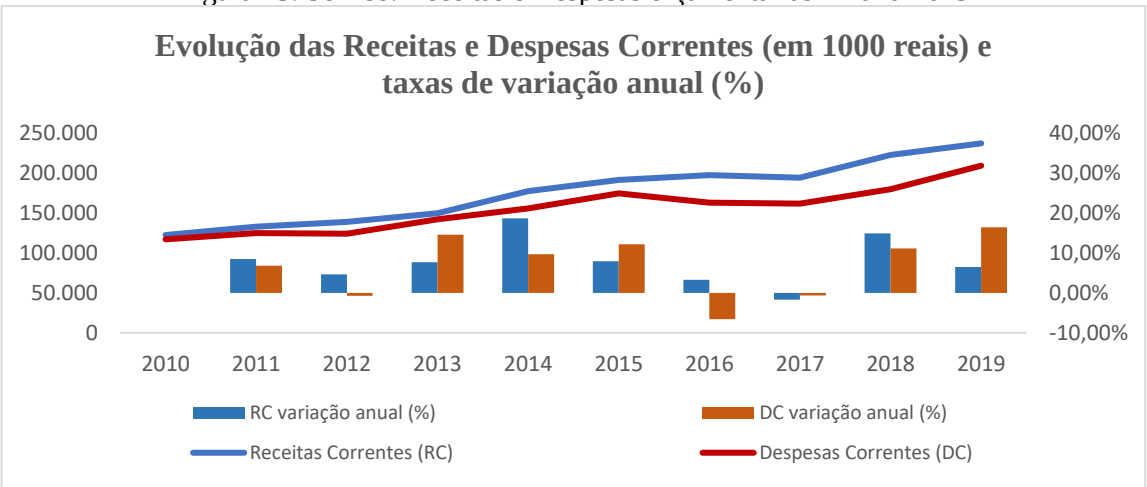
Fonte: Adaptado de STN/Siconfi (Contas Públicas), 2019.

Evolução das despesas orçamentárias do município de Sorriso–MT – 2010-2019

Ao longo da série histórica analisada, as despesas correntes do setor público municipal se mantiveram em patamares inferiores aos das receitas correntes; no período 2010-2019 as receitas correntes tiveram aumento real de 93,8% e, as despesas correntes tiveram aumento real de 78,8%, no mesmo período.

O gráfico da Figura 25 é ilustrativo da evolução das receitas e despesas correntes e taxas de variação anual (em %). Os valores nominais das Receitas e Despesas foram deflacionados pelo IPCA-IBGE (Base = 2010).

Figura 25. Sorriso: Receitas e Despesas orçamentárias – 2010-2019



Fonte: Adaptado de STN/Siconfi (Contas Públicas), 2019.

Observa-se, pelos dados do gráfico, que as despesas correntes apresentaram variação real negativa nos anos de 2012 (-0,8%), em 2016 (-6,6%) e no ano de 2017 (-0,7%); no último ano da série analisada (2019) as despesas correntes apresentaram significativo aumento real, com taxa de crescimento de 16,3% em relação ao anterior.

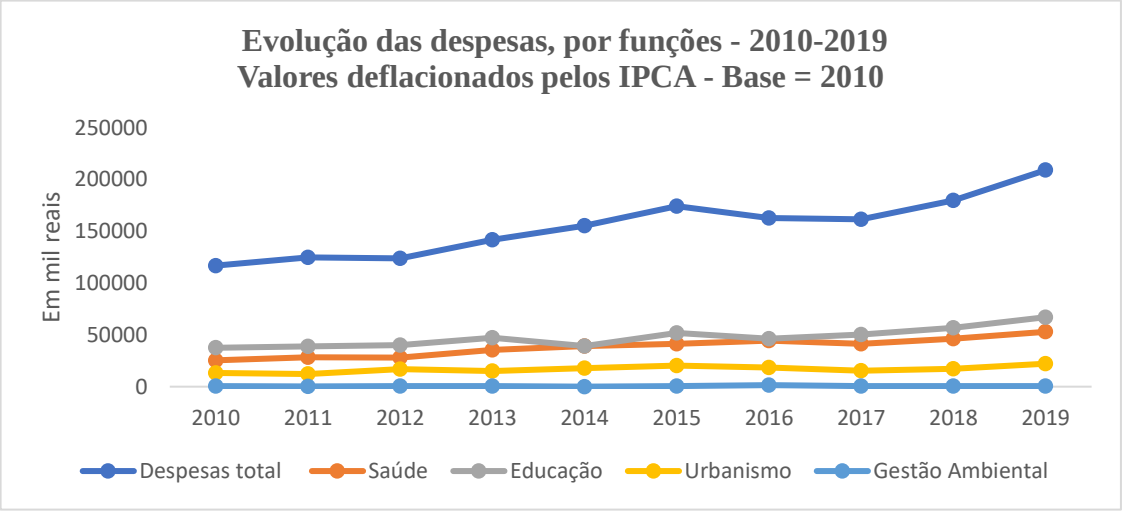
Evolução das despesas, segundo as funções: saúde, educação, urbanismo e gestão ambiental – 2010-2019

O presente recorte no diagnóstico das contas públicas do município de Sorriso justifica-se pela necessidade de se analisar a evolução de gastos que interagem com o saneamento básico e, no seu conjunto, resultam em aspectos positivos na qualidade de vida da população. Os gastos com saneamento relativos aos sistemas de tratamento e distribuição de água e do sistema de esgotamento sanitário não foram incluídos por estarem sob a responsabilidade de empresa concessionária.

O crescimento real das despesas orçamentárias do município de Sorriso, no período 2010-2019 foi de 78,8% (ratifica-se) correspondentes à taxa geométrica média anual de 6,0%. As despesas nas funções saúde, educação e urbanismo também apresentaram crescimento real no mesmo período: 7,6%, 6,0% e 5,4%, respectivamente.

O gráfico da Figura 26 é ilustrativo da evolução real das despesas total e nas funções de saúde, educação, urbanismo e gestão ambiental. Os valores nominais (preços correntes da série) foram transformados em valores reais (preços constantes), com utilização do IPCA – IBGE, Base = 2010.

Figura 26. Evolução das despesas em Saúde, Educação, Urbanismo e Gestão Ambiental 2010-2019



Fonte: Adaptado de STN/Siconfi (Contas Públicas), 2019.

4.3.1.4 Emprego e Renda

O número total de pessoas ocupadas nas atividades econômicas definidas pela Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE 2.0 – IBGE), segundo informações do Cadastro Central de Empresas, passou de 20.470 pessoas em 2010 para 38.051 no ano de 2019, conforme apontaram dados do Cadastro Central de Empresas, correspondendo a um crescimento de 85,9% no período 2010-2017, equivalentes a uma taxa média de crescimento de 2,73% ao ano.

Os melhores resultados apresentados no período 2010-2019 foram dos segmentos: Atividades administrativas e serviços complementares que passou de 1.291 pessoas ocupadas em 2010 para 9.013 em 2019, que tiveram aumento de 598,1% equivalentes à taxa média de crescimento anual de 21,4%; o segmento de Saúde humana e serviços sociais (exceto médicos e odontólogos), passando de 234 pessoas ocupadas em 2010 para o total de 979 no ano de 2019 (variação de 318,4%); a o segmento de Transporte, armazenagem e correios que passou de 670 pessoas ocupadas em 2010 para 2.030 em 2019, acréscimo de 208,7% no total de pessoas ocupadas. O segmento da Construção apresentou variação negativa no período 2010-2019, decréscimo de 19,3%, correspondendo à taxa negativa de -2,1% ao ano.

O salário médio mensal das pessoas ocupadas teve redução no período analisado, passando de 2,5 salários-mínimos em 2010 para 2,2 salários-mínimos em 2019, redução de 12,0% no comparativo entre os salários de 2010 e os de 2019. A maior redução no valor do salário médio mensal foi no segmento das Atividades administrativas e serviços complementares (o segmento que mais cresceu, em termos de pessoal ocupado no período 2010-2019), o salário médio mensal de 3,9 salários-mínimos em 2010 foi reduzido para 1,1 salários-mínimos em 2019. O maior salário médio mensal foi registrado no segmento da Administração pública, defesa e seguridade social, 4,4 salários-mínimos em 2010 e 5,1 salários-mínimos em 2019, aumento de 15,9% no período 2010-2019, em salários-mínimos. O segmento Atividades profissionais científicas e técnicas foi o que registrou a maior alta no valor do salário médio mensal, passando de 2,1 salários-mínimos em 2010 para 3,2 salários-mínimos em 2019, aumento de 52,4% no período.

No Quadro 4 é apresentada a distribuição das pessoas ocupadas, segundo os segmentos das atividades econômicas e o Salário médio mensal e a variação no período 2010-2019.

Quadro 4. Pessoas ocupadas e salário médio mensal – 2010-2019

Atividades econômicas	Pessoas ocupadas			Salário Médio Mensal*		
	2010	2019	Variação (%)	2010	2019	Variação (%)
Total	20.470	38.051	85,9%	2,5	2,2	-12,0%
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	7.294	11.300	54,9%	2,2	2,5	13,6%
Atividades administrativas e serviços complementares	1.291	9.013	598,1%	3,9	1,1	-71,8%
Indústrias de transformação	3.465	4.493	29,7%	2,3	2,2	-4,3%
Construção	2.706	2.184	-19,3%	2,5	1,8	-28,0%
Transporte, armazenagem e correio	670	2.030	203,0%	2,6	2,7	3,8%
Administração pública, defesa e seguridade social	1.475	1.731	17,4%	4,4	5,1	15,9%
Alojamento e alimentação	591	1.308	121,3%	1,4	1,4	0,0%
Atividades profissionais, científicas e técnicas	450	1.079	139,8%	2,1	3,2	52,4%
Saúde humana e serviços sociais (exceto médicos e odontólogos)	234	979	318,4%	1,8	1,9	5,6%
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	344	866	151,7%	3,1	3,2	3,2%
Educação	449	833	85,5%	2,6	2,5	-3,8%
Agricultura, pecuária e serviços relacionados	285	810	184,2%	3,3	3,3	0,0%
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	205	601	193,2%	5,2	4,3	-17,3%
Outras atividades	1.011	824	-18,5%	-	-	-

Fonte: Adaptado de SIDRA/IBGE – Tabela 3421, 2019.

*Em salários-mínimos

4.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO-MUNICIPAL (IDH-M)

O Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal (IDH-M) é uma adaptação pelo PNUD Brasil em parceria com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP) da metodologia do IDH Global, ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. O IDH-M é um indicador sintético construído em três dimensões e sua base dos dados são os censos demográficos do IBGE. Foram construídos o IDH-M para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Em 2013, o PNUD Brasil, o IPEA e a Fundação João Pinheiro adaptaram a metodologia do IDH global para calcular o IDH Municipal (IDHM) dos 5.565 municípios brasileiros a partir de dados do Censo Demográfico de 2010 e, a partir da metodologia adotada, foram recalculados os IDH-M para os anos de 1991 e 2000, compatibilizando as áreas municipais entre 1991, 2000 e 2010 para levar em conta as divisões administrativas ocorridas no período e permitir a comparabilidade temporal e espacial entre os municípios.

O IDHM brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH global – saúde, educação e renda, mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros.

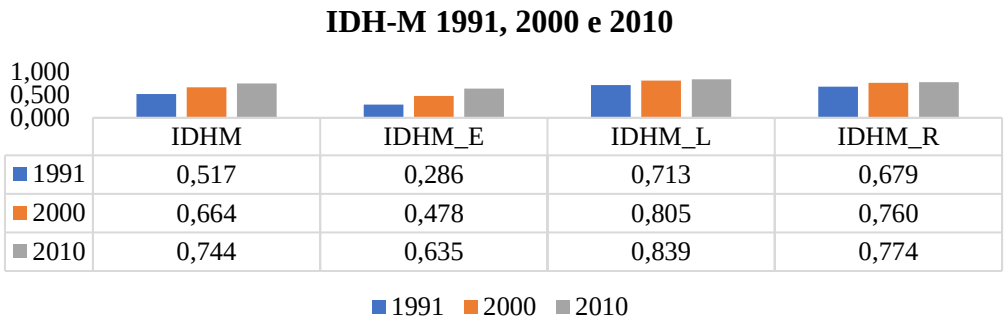
O IPEA divulgou, recentemente, valores do IDHM para o período 2012-2017 com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE. Entretanto o nível territorial contemplado não abrange o total de municípios brasileiros, ficando restrito aos Estados, Regiões Metropolitanas (RM) e Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDEs).

4.4.1 Sorriso: evolução do IDH-M 1991, 2000 e 2010

O Índice de Desenvolvimento Humano do município de Sorriso em 1991, de 0,517, era considerado baixo na escala de 0 a 1 do Índice; no ano de 2000 o índice de 0,664 é considerado médio e, no ano de 2010 o IDHM de Sorriso passa para 0,744, considerado alto. Observa-se que o subíndice Longevidade de 0,713, considerado alto em 1991, atinge o valor de 0,805 em 2000 e de 0,839 no ano de 2010, ambos considerados muito altos, na escala do Atlas do IDHM. Para o subíndice IDHM Educação os valores relativos aos anos de 1991 e 2000 são considerados muito baixos; esse subíndice evolui para 0,635 no ano de 2010, considerado médio na classificação pelo Atlas do IDHM. Com os dados da tabela, verifica-se que a taxas de variação para o IDHM_Educação foi a maior observada nesse período: 32,8% e, a dimensão IDHM_Renda foi a que apresentou a menor variação nesse mesmo período: 1,8%. Esses resultados apontam para uma eventual melhoria na dimensão educação e piora relativa na dimensão Renda.

O gráfico da Figura 27 é ilustrativo da evolução do IDHM de Sorriso nos anos censitários de 1991, 2000 e 2010.

Figura 27. IDHM e Subíndices IDHM_E, IDHM_L e IDHM_R.



	IDHM	IDHM_E	IDHM_L	IDHM_R
1991	0,517	0,286	0,713	0,679
2000	0,664	0,478	0,805	0,760
2010	0,744	0,635	0,839	0,774

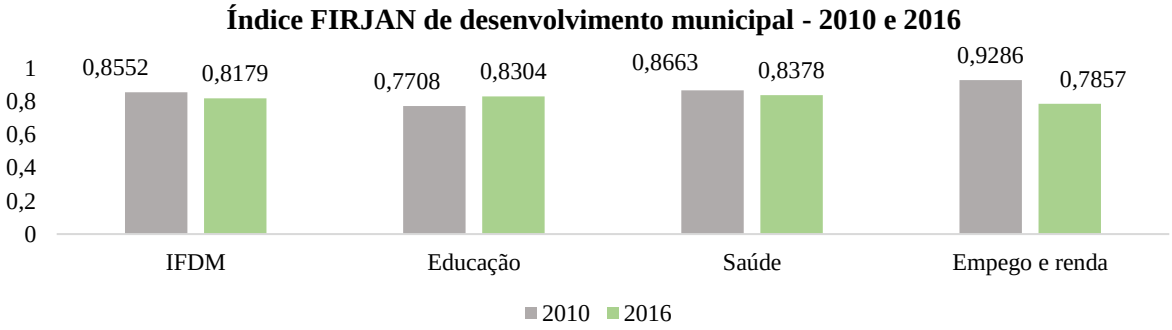
Fonte: Adaptado de Atlas de Desenvolvimento Humano – PNUD/IPEA/FJP, 2013.

Outro indicador que acompanha e monitora o desenvolvimento dos municípios brasileiros é o Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal – IFDM. As dimensões do desenvolvimento municipal utilizados no cálculo do índice: Emprego e renda, saúde e educação são análogas ao do IDHM, porém com metodologia de cálculo e fontes de informações

diferentes. Produzido pelo Sistema FIRJAN (SENAI, SESI, IEL e CIRJ), tem proposta de periodicidade anual, todavia, a última edição do índice divulgado em 2018 teve como base o ano de 2016. Os conceitos obtidos pelo município de Sorriso nos índices divulgados em 2018, acima de 0,8, exceto para o subíndice Emprego e Renda, mostram que o município atingiu o patamar de alto estágio de desenvolvimento nos Subíndices saúde e educação. O subíndice emprego e renda de 0,7857 é considerado, pela classificação Firjan, como desenvolvimento moderado.

Embora não sejam passíveis de comparação com o IDH-M, os resultados apresentados pelo Índice FIRJAN (base 2016) constantes no Gráfico da Figura 28 associados às taxas de evolução do IDHM apontam para uma possível melhora no valor do índice, com o município atingindo o patamar de IDHM muito alto na próxima edição do Atlas de Desenvolvimento Humano dos municípios brasileiros.

Figura 28. Sorriso – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – 2010 e 2016



Fonte: Adaptado de Sistema FIRJAN, 2016.

4.5 EDUCAÇÃO

4.5.1 Infraestrutura do sistema educacional no município de Sorriso

A infraestrutura física do sistema de Educação Básica do município de Sorriso, de acordo com os dados do Censo Escolar 2010 (Inep), era composta por 49 estabelecimentos de ensino, dos quais seis eram estaduais, 29 municipais e 14 do setor privado. Em 2020, segundo o Censo Escolar, o total de estabelecimentos passou para 56, aumento de 14,3% no período. Desse total um é da esfera federal; oito estaduais; 35 municipais e 12 do setor privado. No mesmo período (2010-2020) o total de salas de aula utilizadas passou de 418 para 593, variação de 41,9% no período.

Dados do Censo Escolar 2020 apontaram que 97,7% das escolas públicas dispõem de biblioteca, 77,3%, de cozinha; 4,5%, de laboratório de ciências; 40,9% dispõem de laboratório de informática e 100%, de internet.

O corpo docente da educação básica (setor público e privado) em 2010 era composto por 668 profissionais e, em 2020, passa para 814, aumento de 21,9% no período. O corpo docente do setor privado teve redução nesse período de 151 para 143 docentes (-0,5%) e, no setor público, os 517 docentes registrados pelo censo escolar de 2010 passaram para 671 docentes em 2020, variação positiva de 29,8%.

4.5.2 Evolução das matrículas na Educação Básica (por etapas) 2010-2020

No período 2010-2020 o número de matrículas na Educação Básica, nos estabelecimentos da rede pública, teve aumento de 48,3% (exceto as matrículas nas modalidades EJA e Educação Especial). Nesse período as matrículas na etapa inicial da Educação Básica (Educação Infantil) tiveram aumento de 115,2%. No ano de 2018 esta Etapa apresentou forte elevação no número de matrículas: 17,4% em relação ao ano anterior; nos anos seguintes, as matrículas na Educação Infantil continuaram aumentando, porém, a taxas bem inferiores à registrada em 2018. Na Tabela 9 é apresentada a evolução das matrículas na Educação Básica no sistema público de educação, em termos absolutos e as relativas variações anuais (em percentagens).

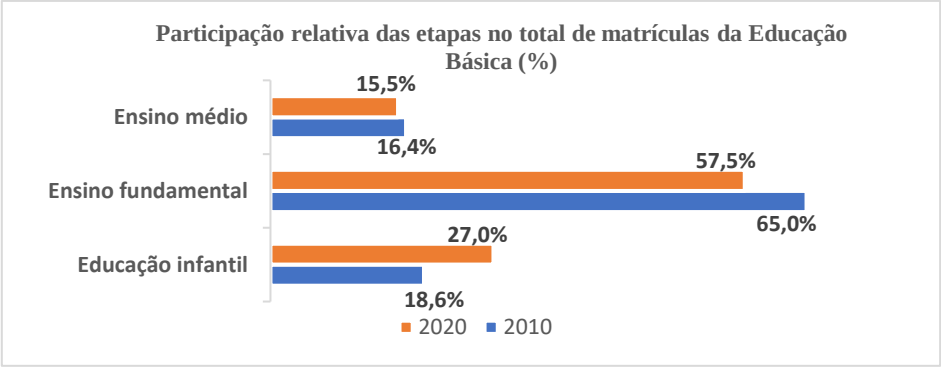
Tabela 9. Sorriso: Evolução das matrículas na Educação Básica – Escolas públicas – 2010-2020

Educação Básica	Número de matrículas (alunos) e variação anual (%)											Variação no período
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Total	15.198	16.065	16.358	17.299	17.861	18.122	18.391	18.513	20.064	21.528	22.539	48,3%
Variação anual (%)		5,7%	1,8%	5,8%	3,2%	1,5%	1,5%	0,7%	8,4%	7,3%	4,7%	
Educação Infantil	2.829	3.112	3.051	3.550	3.650	3.925	4.233	4.456	5.233	5.663	6.089	115,2%
Variação anual (%)		10,0%	-2,0%	16,4%	2,8%	7,5%	7,8%	5,3%	17,4%	8,2%	7,5%	
Ensino fundamental	9.873	10.118	10.211	10.380	10.662	10.650	10.800	10.936	11.561	12.337	12.960	31,3%
Variação anual (%)		2,5%	0,9%	1,7%	2,7%	-0,1%	1,4%	1,3%	5,7%	6,7%	5,0%	
Ensino médio	2.496	2.835	3.096	3.369	3.549	3.547	3.358	3.121	3.270	3.528	3.490	39,8%
Variação anual (%)		13,6%	9,2%	8,8%	5,3%	-0,1%	-5,3%	-7,1%	4,8%	7,9%	-1,1%	

Fonte: Adaptado de Censos Escolares (micro dados), 2010 a 2020.

A participação relativa da Educação Infantil, sobre o total da Educação Básica, aumentou em 8,4 pontos percentuais em 2020, passando de 18,6% em 2010 para 27,0% em 2020; no ensino fundamental a participação relativa no total da Educação Básica que era de 65% em 2010 decresce, no período, passando para 57,5% e no ensino médio verifica-se redução de 0,9 pontos percentuais, no mesmo período. No gráfico da Figura 29 é apresentada a participação relativa de cada etapa do ensino na Educação Básica, nos anos de 2010 e 2020.

Figura 29. Sorriso – Participação relativa do ensino, por etapas, no total de matrículas da Educação Básica – 2010 e 2020



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

4.5.3 Indicador de desempenho da Educação básica

O desempenho da Educação básica no Brasil é avaliado pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, criado em 2007. O IDEB, medido a cada dois anos pelo Inep, é um índice sintético obtido pelos resultados de dois importantes conceitos para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Pelos dados disponíveis no Quadro 5 observa-se que no período 2007-2019, tanto o Estado de Mato Grosso quanto o município de Sorriso alcançaram índices superiores aos das metas projetadas, considerando o cálculo global para todas as séries e para a 4ª série / 5º ano. Considerando a 8ª série / 9º ano, o IDEB do município de Sorriso nos anos de 2013 a 2019 ficou abaixo das metas projetadas.

Quadro 5. Resultados do indicador de desempenho da Educação básica IDEB: Mato Grosso e Sorriso

Estado / Município	Rede de ensino; pública (federal, estadual e municipal)						
	Metas Projetadas						
	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Mato Grosso	3.6	3.9	4.3	4.6	4.9	5.2	5.5
Sorriso	3.7	4.0	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6
	IDEB Observado*						
	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
	Todas as Séries						
Mato Grosso	4.3	4.8	4.9	5.2	5.5	5.7	5.7
Sorriso	4.8	5.2	5.2	5.3	5.8	6.1	6.1
	4ª série / 5º ano						
Mato Grosso	4.3	4.8	4.9	5.2	5.5	5.7	5.7
Sorriso	4.8	5.2	5.2	5.3	5.8	6.1	6.1
	8ª série / 9º ano						
Mato Grosso	3.7	4.2	4.3	4.2	4.5	4.7	4.5
Sorriso	4.3	4.5	4.5	4.1	4.5	4.8	4.4

Fonte: INEP - IDEB – Resultados e Metas.

*Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

4.5.4 Educação e saneamento básico

Pelos dados do Censo Escolar 2020, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP verifica-se que, dos 2.606 estabelecimentos de Educação Básica do setor público (federal, estadual e municipal) apenas 25,7% são atendidos por rede de esgotamento sanitário (Tabela 10). Nas escolas de ensino básico do setor privado o percentual atendido por rede de esgotamento sanitário é de 69,2%.

Tabela 10. Estabelecimentos de Ensino: acesso aos serviços de saneamento básico 2020

Estabelecimentos de Educação Básica	Nº de Estabelecimentos		Abastecimento de água		Esgotamento sanitário		Resíduos sólidos	
	Total	Com informação	Rede	Outras formas	Rede	Fossa	Coleta periódica	Queima ou enterra
Setor público (federal, estadual e municipal)	2.606	2.291	70,8%	29,2%	25,7%	74,3%	99,8%	0,2%
Setor privado	476	425	89,9%	10,1%	69,2%	30,8%	79,6%	20,4%

Fonte: Adaptado de Censo Escolar – INEP, 2020.

Informações dos censos escolares de 2010 a 2020 (Inep) permitem observar que a maior carência do município em saneamento básico é relacionada à insuficiência de rede de esgotamento sanitário para atendimento das demandas atuais. Observa-se pelos dados da Tabela 11 que somente a partir de 2016 aparece informação de existência de unidade escolar atendida por rede de esgotamento sanitário; nesse ano consta uma unidade atendida pelo serviço, passando para três unidades a partir de 2018.

Tabela 11. Saneamento básico nos estabelecimentos de ensino da rede pública 2010-2020

Educação Básica: Sorriso – rede pública estadual e municipal					
Anos	Estabelecimentos de ensino	Saneamento básico (percentuais)			
		Água	Esgotamento sanitário		Resíduos sólidos
	Total	Rede pública	Rede pública	Fossa	Coleta de lixo
2010	35	74,3%	0,0%	100,0%	94,3%
2011	35	77,1%	0,0%	100,0%	94,3%
2012	36	75,0%	0,0%	100,0%	94,4%
2013	39	79,5%	0,0%	100,0%	97,4%
2014	39	82,1%	0,0%	100,0%	97,4%
2015	39	82,1%	0,0%	100,0%	97,4%
2016	40	80,0%	2,5%	97,5%	97,5%
2017	42	78,6%	2,4%	95,2%	95,2%
2018	44	77,3%	6,8%	93,2%	95,5%
2019	44	81,8%	6,8%	93,2%	95,5%
2020	44	81,8%	6,8%	93,2%	95,5%

Fonte: Adaptado de Censos escolares – INEP, 2010-2020.

4.6 SAÚDE

É recorrente na literatura especializada, que a ausência ou insuficiência do saneamento básico impõe riscos à saúde e bem-estar da sociedade. Esses riscos, relacionados a fatores possíveis e indesejáveis que afetam a saúde pública, podem ser minimizados ou eliminados com o uso apropriado de serviços de saneamento, formulados a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais voltados para a promoção e proteção da saúde. Nesse sentido, o diagnóstico para formulação do PMSB de Sorriso trata dos tópicos relacionados à oferta dos serviços de saúde, considerados relevantes para a política de saneamento básico do município.

4.6.1 Infraestrutura do sistema de saúde no município de Sorriso

No município de Sorriso a gestão do Sistema Municipal de Saúde está afeta à Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento – SEMSAS. Para o desempenho de suas atividades específicas, a secretaria dispõe da estrutura de unidades de saúde descritas no Quadro 6. As informações foram obtidas do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNESNet – Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde, disponível em http://cnes2.datasus.gov.br/.

4.6.1.1 Estabelecimentos de saúde

No período 2017-2021 (antes e pós-pandemia do coronavírus) verifica-se crescimento das unidades de saúde na ordem de 11,6%; o número de estabelecimentos de saúde passou de 164 unidades em 2017 para 183 unidades em 2021. Destaca-se, no período, a criação das Unidade de apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado) que passaram de 22 unidades em 2017 para 31 unidades em 2021, correspondendo a um crescimento de 40,9%.

Quadro 6. Estabelecimentos de saúde - 2017 e 2021

Código CNES	Descrição	Número de unidades	
		2017	2021
1	Posto de Saúde	2	2
2	Centro de Saúde / Unidade Básica	24	26
4	Policlínica	2	14
5	Hospital Geral	3	3
22	Consultório Isolado	73	81
36	Clínica / Centro de Especialidades	21	7
39	Unidade de apoio Diagnose e Terapia (SADT isolado)	22	31
40	Unidade móvel terrestre	1	
42	Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	1	1
43	Farmácia	7	4
62	Hospital/dia - isolado	1	1
68	Central de gestão em saúde	1	2
70	Centro de atenção psicossocial	1	1
71	Centro de apoio a saúde da família	1	1
73	Pronto atendimento	1	1
74	Polo academia da saúde	1	1
75	Telessaúde	1	1
81	Central de regulação do acesso	1	1
69	Centro de atenção hemoterapia e ou hematológica		1
84	Central de abastecimento		1
85	Centro de imunização		3
	Total	**164**	**183**

Fonte: Adaptado de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, 2021.

4.6.1.2 Disponibilidade de recursos humanos – 2017-2021

O estudo “Demografia Médica no Brasil”, do Conselho Federal de Medicina – CFM e Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (Cremesp) apontou que em Mato Grosso existiam 6.633 médicos, o que resultou numa proporção de 1,90 profissionais por mil habitantes. Na Tabela 6 verifica-se que a relação “médico por mil habitantes” em 2020, no município de Sorriso era de 1,70, passando para 1,91 no ano de 2021. Destaca-se que as informações constantes na Tabela 12 referem-se apenas a profissionais com vínculos (direto ou indireto) com o Sistema Municipal de Saúde, o que sugere que o indicador médico por mil habitantes do município supera o do Estado.

Tabela 12. Evolução do quadro de Profissionais da saúde do Sistema Municipal de Saúde – 2017-2021

Anos	Categorias			
	Médicos	Médicos por 1000 habitantes	Outros profissionais*	Profissionais por 1000 habitantes
2017	124	1,46	1304	15,30
2018	141	1,61	1323	15,07
2019	148	1,64	1502	16,63
2020	158	1,70	1615	17,41
2021	181	1,91	1676	17,65

Fonte: Adaptado de CNES – Recursos humanos, 2021.

4.6.1.3 Indicadores de Saúde

O Atlas do Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) dos municípios brasileiros, divulgados pelo PNUD 2013, contempla indicadores para os anos de 1991, 2000 e 2010; o IDHM é calculado com base nas informações dos censos demográficos do IBGE e, atualizações são elaboradas pelo Radar IPEA, com informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), porém não abrange a unidade territorial dos municípios (exceto capitais). Para a área de saúde destaca-se, dentre as informações contidas no Atlas IDH-M, o indicador relativo à expectativa de vida ou esperança de vida ao nascer, em razão de o mesmo se constituir em um indicador de sobrevida a longo prazo. Na Tabela 13 são reproduzidos os indicadores de longevidade (esperança de vida ao nascer) e as taxas de fecundidade no município de Sorriso, divulgados pelo Atlas do IDH-M Brasil 2013.

Tabela 13. Sorriso: indicadores segundo o Atlas do IDH-M 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	67,75	73,27	75,33
Fecundidade	3,29	2,94	2,16

Fonte: Adaptado de IDH-M e Indicadores PNUD/IPEA/FJP, 1991 2000 e 2010.

As taxas de internação no Sistema de saúde do município de Sorriso apresentaram declínio no período 2010-2020, passando de 55 pessoas internadas a cada mil habitantes em 2010, para 46 no ano de 2020. No mesmo período, estabelecendo a mesma relação para o número de mortes por mil habitantes, observa-se aumento significativo no período, lembrando, entretanto, que o tamanho da população de Sorriso, a partir de 2011 são estimativas do IBGE e, pode estar influenciando, para mais, a relação óbitos/habitantes.

Complementarmente, na Tabela 14 são apresentadas, em percentuais sobre o total de internações, algumas causas das principais causas, conforme capítulos da CID 10. Observa-se pelos dados da Tabela 15 são as doenças do aparelho respiratório (Capítulo CID-10: X.), seguidas das doenças do aparelho digestivo (Capítulo CID-10: XI).

Tabela 14. Internações hospitalares total e taxa por mil habitantes e óbitos totais

Descrição da variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Internações hospitalares pelo SUS (total)	3.659	3.673	4.621	5.243	5.053	4.907	4.810	4.180	4.478	4.516	4.254
Taxa de internação (por mil habitantes)	55	53	65	70	65	61	58	49	51	50	46
Óbitos (total)	220	246	272	286	283	321	345	386	330	397	512

Fonte: Adaptado Datasus/MS, 2020.

Tabela 15. Morbidade Hospitalar do SUS - por local de residência

Capítulos CID 10	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,8%	5,3%	5,3%	4,3%	4,7%	4,4%	5,3%	4,0%	3,2%	4,0%	7,9%
Neoplasias (tumores)	4,9%	4,7%	6,0%	4,2%	4,8%	4,8%	4,8%	6,1%	5,0%	4,8%	5,3%
Doenças do aparelho circulatório	7,5%	8,3%	7,3%	5,5%	4,5%	5,0%	5,7%	6,3%	5,0%	4,6%	4,7%
Doenças do aparelho respiratório	9,0%	8,3%	9,6%	10,6%	10,7%	11,4%	11,4%	9,3%	6,6%	6,6%	4,8%
Doenças do aparelho digestivo	7,8%	7,6%	9,2%	9,7%	9,1%	9,5%	7,9%	7,2%	9,6%	11,3%	7,0%

Fonte: Adaptado Datasus/MS, 2020.

4.6.1.4 Evolução das despesas na função saúde – 2010-2019

O crescimento real das despesas orçamentárias do município de Sorriso, no período 2010-2019 foi de 78,8% (ratifica-se) correspondentes à taxa geométrica média anual de 6,0%. As despesas nas funções saúde apresentaram crescimento real no mesmo período: 7,6%.

4.6.2 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

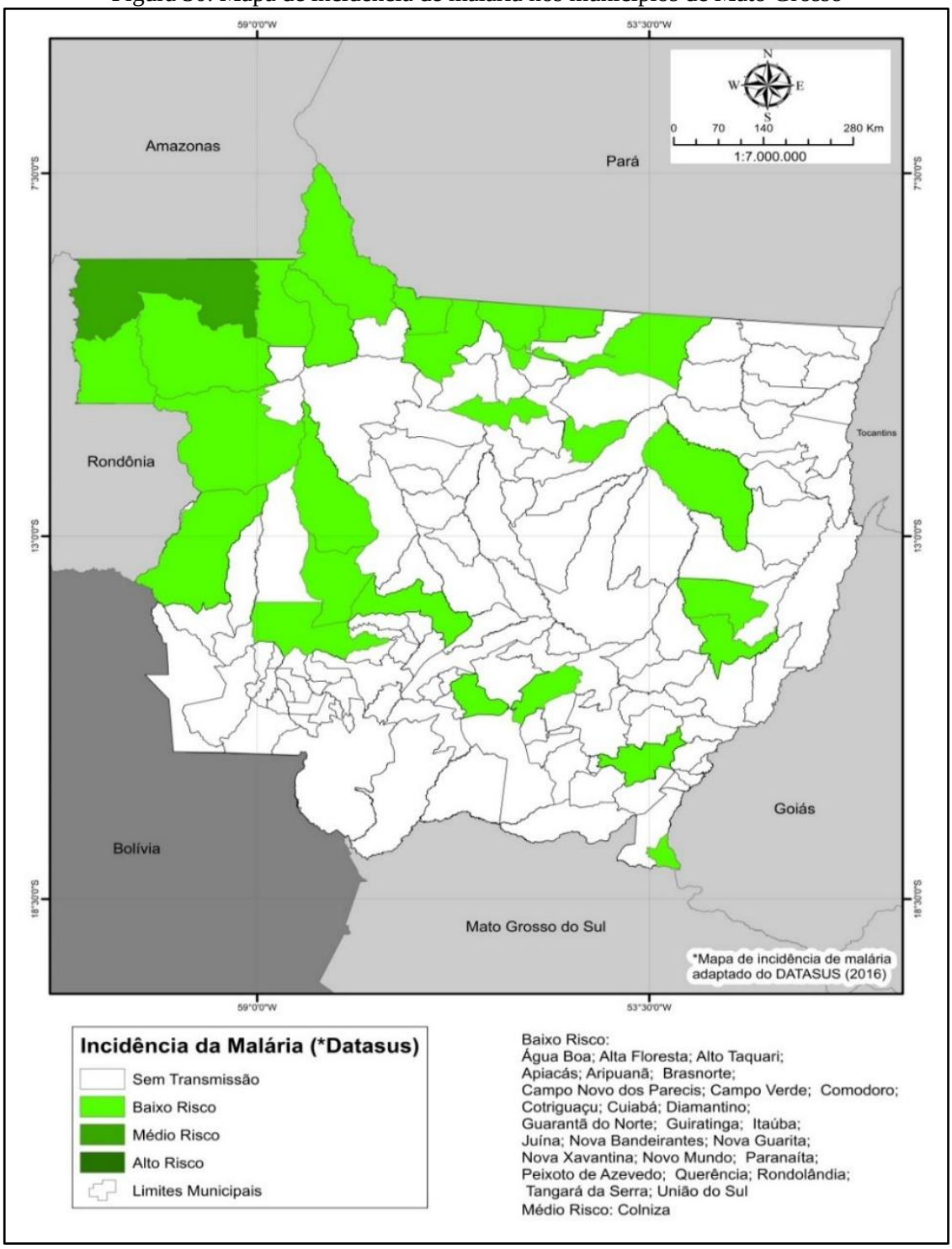
A Figura 30 mostra a incidência de malária nos municípios do Estado segundo o DATASUS (2014), apresenta a Incidência Parasitária Anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes). No Município de Sorriso conforme a Figura apresentada não há registro de nenhum caso de morte provocado pela Malária. Informações da Secretaria Municipal de Saúde confirmam essa condição até os dias atuais.

Com relação a Febre Amarela, também não há nenhum registro de morbidade na plataforma DATASUS e na Secretaria Municipal de Saúde do município de Sorriso, como foi informado oficialmente.

Porém, em relação à Dengue, segundo a Secretaria Municipal de Saúde, está registrada em seu banco de dados, a ocorrência de um óbito em 2020 e outro em 2022.

A proliferação do mosquito da Dengue pode ser facilmente potencializada pela fragilidade dos serviços de limpeza urbana e manutenção dos sistemas de drenagem de águas pluviais, uma vez que estão sempre interrelacionados e que pode ocorrer com acúmulo ou carreamento de resíduos sólidos para os fundos de vale, leito de córregos, talvegues urbanos e nos dispositivos de drenagem como caixa coletora de bocas de lobo e poços de visita.

Figura 30. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: DATASUS, 2014.

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A Tabela 16 apresenta o mapeamento do uso e cobertura da terra, resultado do monitoramento anual realizado pelo Projeto MapBiomas no Brasil.

Tabela 16. Área da cobertura e uso do solo do município de Sorriso

CLASSE	ÁREA (Km²)	%
1. Floresta	**2828,14**	**30,2577**
1.1 Formação Florestal	2156,44	23,0714
1.2 Formação Savânica	671,7	7,1864
2. Formação Natural não Florestal	**44,85**	**0,4798**
2.1 Campo Alagado e Área Pantanosa	5,26	0,0563
2.2 Formação Campestre	39,59	0,4236
3. Agropecuário	**6320,25**	**67,6192**
3.1 Pastagem	277,6	2,9700
3.2 Agricultura	5916,94	63,3042
3.2.1 Lavoura Temporária	5916,94	63,3042
3.2.1.1 Soja	5792,04	61,9680
3.2.1.2 Outras lavouras Temporárias	124,89	1,3362
3.2.1.3 Cana	0,01	0,0001
3.3 Silvicultura	4,55	0,0487
3.4 Mosaico de agricultura e Pastagem	121,16	1,2963
4. Área Não Vegetada	**81,04**	**0,8670**
4.2. Área Urbanizada	37,5	0,4012
4.4. Outra Área Não Vegetada	43,54	0,4658
5. Água	**72,55**	**0,7762**
Total	**9346,83**	**100,0000**

Fonte: MapBiomas, 2020.

A Figura 31 apresenta as classes de uso no território do município.

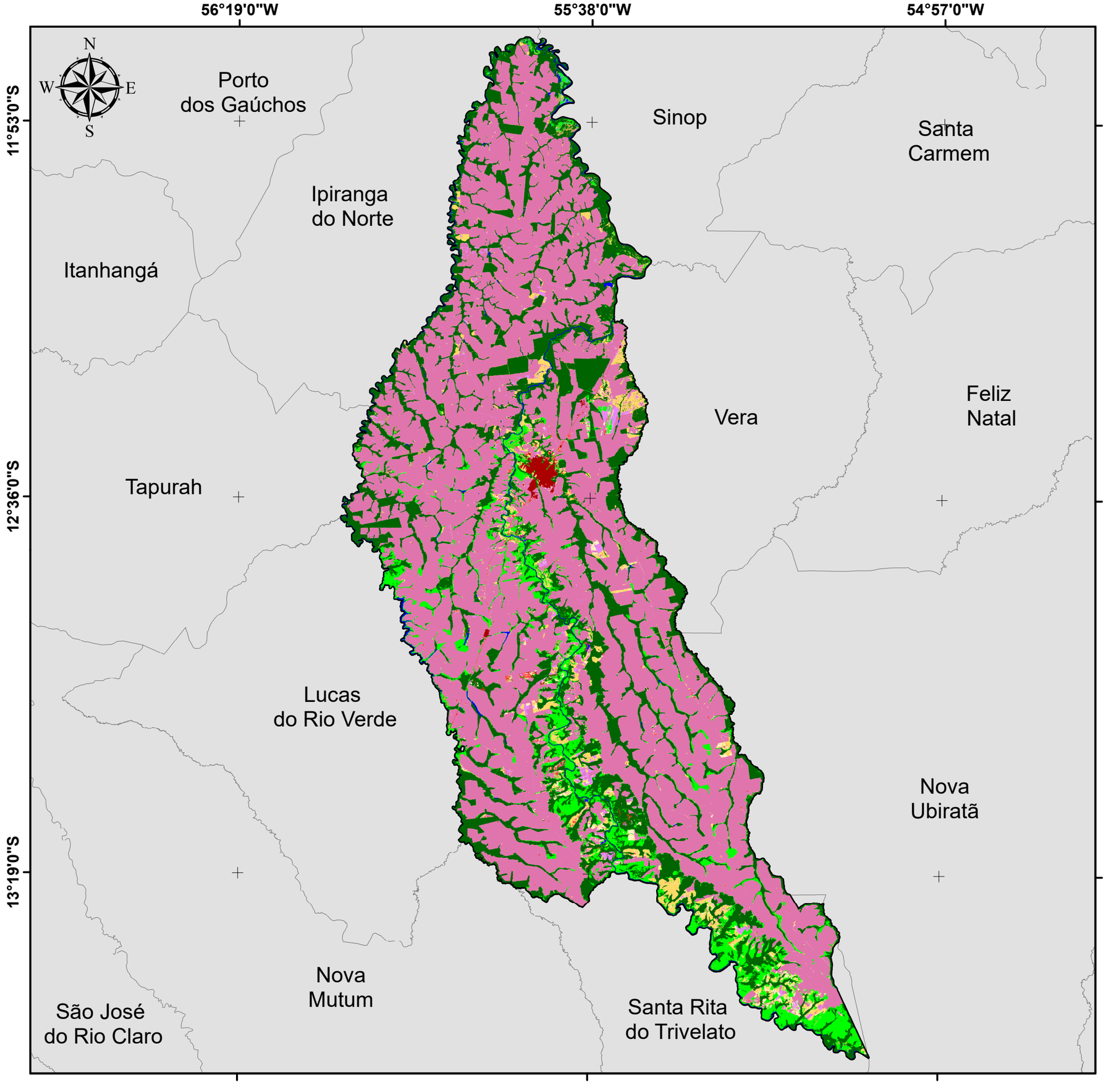
4.7.1 Unidades de Conservação no Município

Dentro da área do município de Sorriso estão inseridas duas unidades de conservação, sendo elas:

- Área de Proteção Ambiental (APA) Salto Magessi, situada nos municípios de Santa Rita do Trivelato e de Sorriso, ao longo do rio Teles Pires, com área territorial de 7.846,2420 hectares, criada pela Lei n 7.871 de 20/12/2002.
- Parque Ecológico Municipal Claudino Francio, localizado na Av. dos Imigrantes, no Loteamento Recanto dos Pássaros, na área urbana de Sorriso. Inaugurado em 2008, passou a ser uma unidade de conservação e proteção integral, conta com uma área total de 122.848,29 m².

A Figura 32 apresenta a localização das unidades.

MAPA DE USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SORRISO



Legenda

- Formação Florestal
- Formação Savânica
- Silvicultura
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre
- Pastagem
- Cana
- Mosaico de Agricultura e Pastagem
- Área Urbanizada
- Outras Áreas não Vegetadas
- Corpo D'água
- Soja
- Outras Lavouras Temporárias
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais:
SEPLAN 2012
Matriciais:
MAPBIOMAS 2020

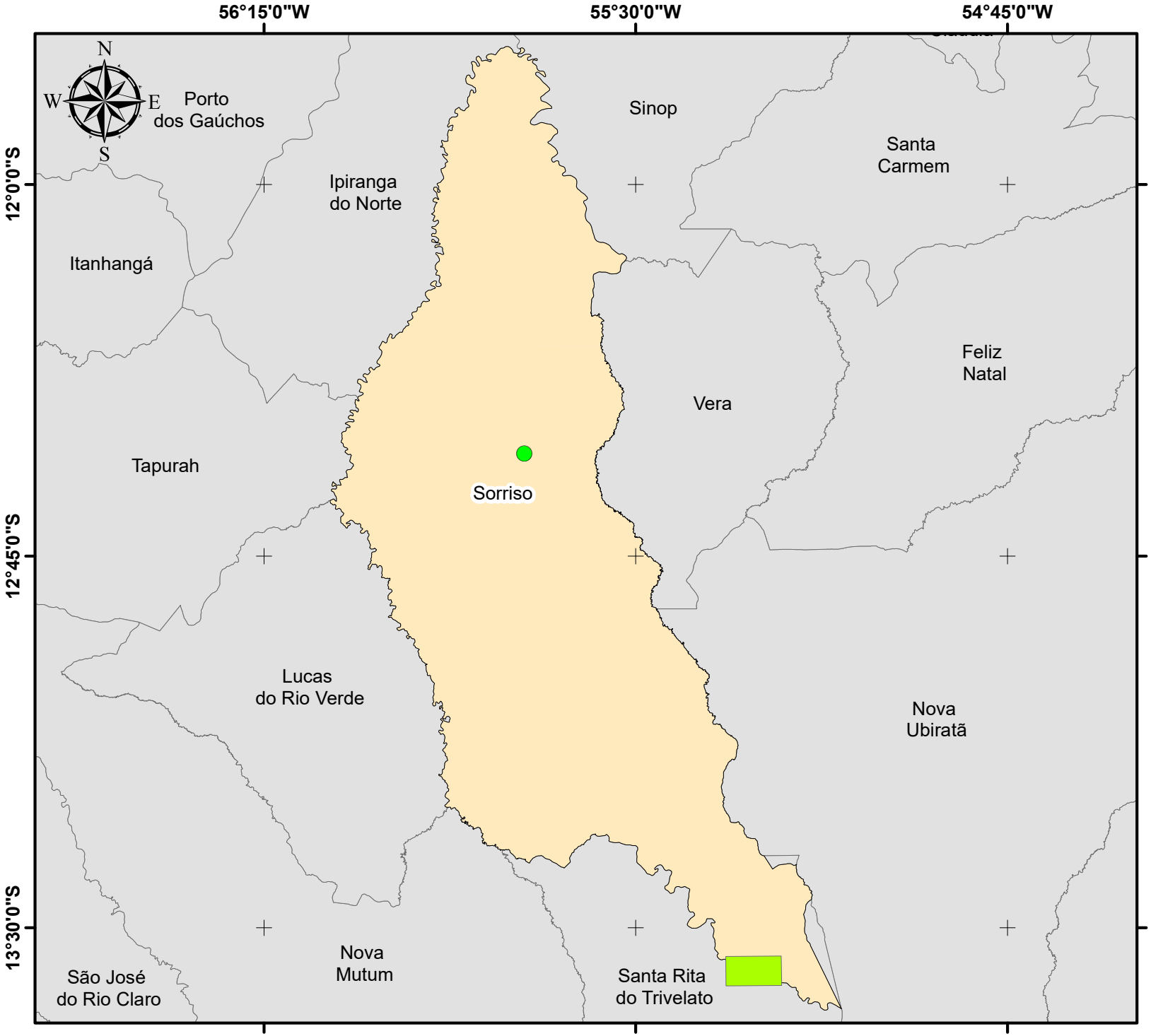
Escala 1:800.000

0 20 40 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Junho/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Parque Ecológico Municipal Claudino Frâncio
- APA Salto Magessi
- Limite-sorriso
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2021

Escala: 1:1.200.000

0 15 30 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

4.8 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município, em que foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico social da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram obtidas um total de 443 respostas, sendo 389 na sede e 54 no distrito de Boa Esperança, cuja percepção da população está descrita a seguir com base na tabulação dos questionários e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressarem no texto.

4.8.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

A população foi indagada acerca da fonte de abastecimento de água, periodicidade da distribuição, satisfação com a sua qualidade e a existência de reservatórios individuais.

Distrito Sede

Questão (1.1) “Como é o abastecimento de água na sua casa?”. Ao que os pesquisados informaram na sua maioria (94,2%) “rede pública”, 4,1% “poço artesiano”, 0,5% “cisternas”, 0,3% “outros” e 0,5% concomitantemente responderam “não sei” e “sem resposta". Pode-se afirmar que a partir dos dados obtidos nesta questão, o abastecimento de água no município de Sorriso, apresenta-se próximo à universalidade por meio da rede pública.

Questão (1.2) “Em sua casa chega água todo dia?” Ao que se obteve como respostas: 88% “Sim”; 11% “Não” e 1% concomitantemente “Não sei” e “Sem resposta”. “Se não, quantas vezes por semana?” O percentual das respostas obtidas foram o que seguem: 60%, “Todos os dias”; 1%, “1x por semana; 2%, “2 x” e “3 x”; 8% “4 ou 5 x” e, finalmente, 28% “sem resposta”. Resultados que apontam que o abastecimento diário da água é frequente, com 88% das respostas positivas.

Questão (1.3) “Qual é a frequência do fornecimento de água em sua casa?” Obteve-se como respostas: 87% “dia inteiro”; 5% “manhã”; 1% para “tarde”; 3% para “noite” e 2% para “outros” e “sem resposta. Dados que nos conduzem a afirmar que o abastecimento de água que responderam o questionário na sua maioria (87%) é o dia inteiro.

Questão (1-4) “A água é de boa qualidade?” Os pesquisados responderam com: 61% “Boa”; 16% “Satisfaz”; 22% “Há problemas”; 1% concomitantemente “Não sei” e “sem resposta” e 0% “Outros”. Ainda nesta pergunta foi questionado “se há problemas, quais?” Ao

que foi respondido: 22% “’Gosto”; 6% “Cor”; 10% “Odor”; 2% “Sujeira”, 11% “Outros” e 48% “Sem resposta”.

A maior parte das pessoas que participaram da pesquisa, ou seja, 61% dos 282 questionários respondidos na sede, disseram que a água é boa, porém apresenta problema de gosto, cor, odor, sujeira e outros. Porém, é preocupante, porque 48% desse extrato pesquisado deixou sem responder, mas os dados apontaram que a qualidade da água é boa.

Questão (1.5) “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” Ao que foi respondido: 74% “Sim”; 25% “Não têm reservatório” e 1% “deixaram sem resposta”. Os resultados apontam que a maioria dos pesquisados tem caixa d’água no domicílio.

Distrito de Boa Esperança

Questão (1-1) “Como é o abastecimento de água na sua casa?” Ao que as pessoas que responderam o questionário informaram: 59% “Rede pública “; 31% “Poço artesiano”; 0% “Cisternas”; 2% “Outros”; 5% “Não sei” e 3% “Sem resposta”. Os resultados obtidos mostram que o abastecimento de água no distrito de Boa Esperança, é realizado em quase 60% pela rede Pública, seguido pelas demais fontes.

Questão (1-2) “Em sua casa chega água todo o dia?” A população pesquisada respondeu o que se seguem: 87% “Sim”; 9% “Não”; 0% “Não sei” e 4% “Sem resposta”. Ainda foi perguntado nesta questão: “Se não, quantas vezes na semana?” Foram obtidas as informações: 7% “1 x na semana”; 0% “2 x na semana”; 2% “3 x na semana”. 6% “4 ou 5 x na semana”, 78% “Todos os dias” e 7% “Sem resposta”. Os dados apontam que quase 90% afirmaram que o abastecimento é diário, com destaque para a frequência semanal para todos os dias com aproximadamente 80% das respostas.

Questão (1-3) – “Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?” Os pesquisados disseram: 89% “Dia inteiro”; 7% “Manhã”; 0% “Tarde”,“Noite” e “Outros” e 4% “Sem resposta”. Esses resultados nos permitiram afirmar que a frequência de água nas residências das pessoas pesquisadas é diariamente, com aproximadamente 90% das respostas.

Questão (1-4) – “Como é a qualidade da água?” Ao que as pessoas que responderam o questionário informaram: 54% “Boa”; 20% “Satisfaz”; 17% “Há problemas”; 6% “Não sei”. 0% “Outros” e 4% “Sem resposta”. Também foi perguntado: “Se há problemas, quais?” Ao que foi respondido pelos pesquisados: 24% “Gosto”; 5% “Cor”; 6% “Odor”; 3% “Sujeira”; 2% “Outros” e 60% “Sem resposta”. Mais de 50% dos pesquisados disseram que a água é de boa qualidade, mas informaram que apresenta problemas de gosto, com 24%, embora 60% das

pessoas deixaram sem resposta. Frente a esses resultados, a água foi apresentada como boa, mas em alguns bairros foram apontados problemas de sabor, odor e outros.

Questão (1-5) – "Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?" Se obteve como respostas: 83% "Sim"; 13% "Não" e 4% "Sem resposta". Significa que quase 85% das residências são contempladas com reservatórios.

Figura 33. Como é abastecimento de água na sua casa?

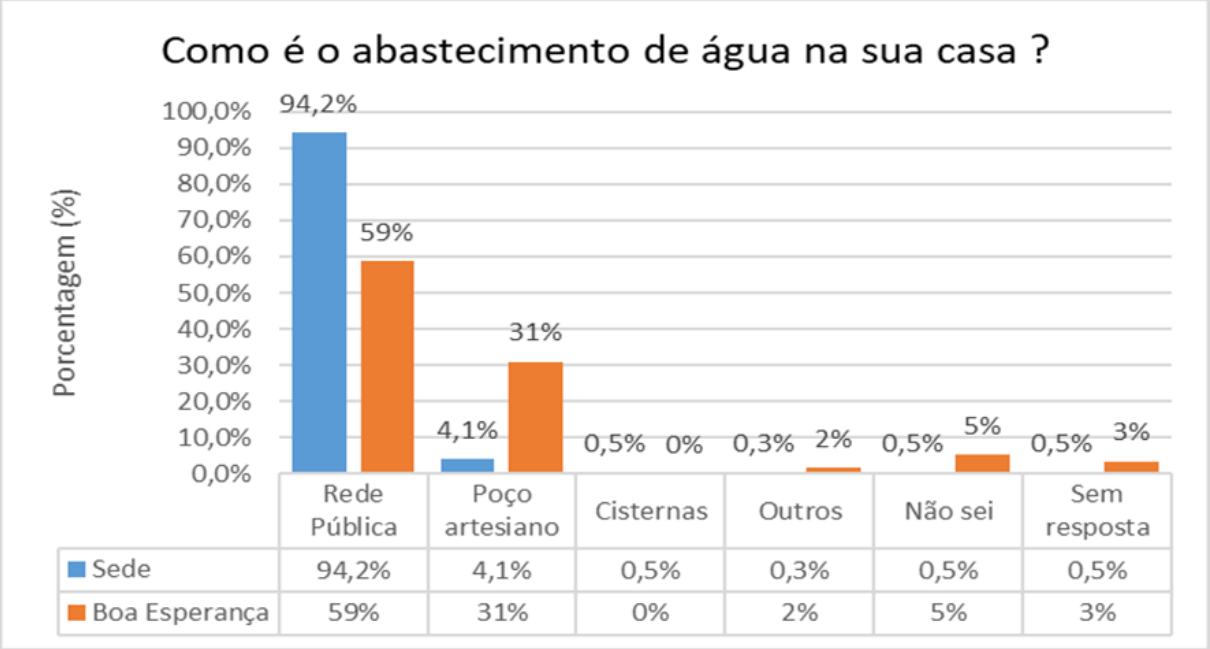


Figura 34. Se não, quantas vezes por semana?

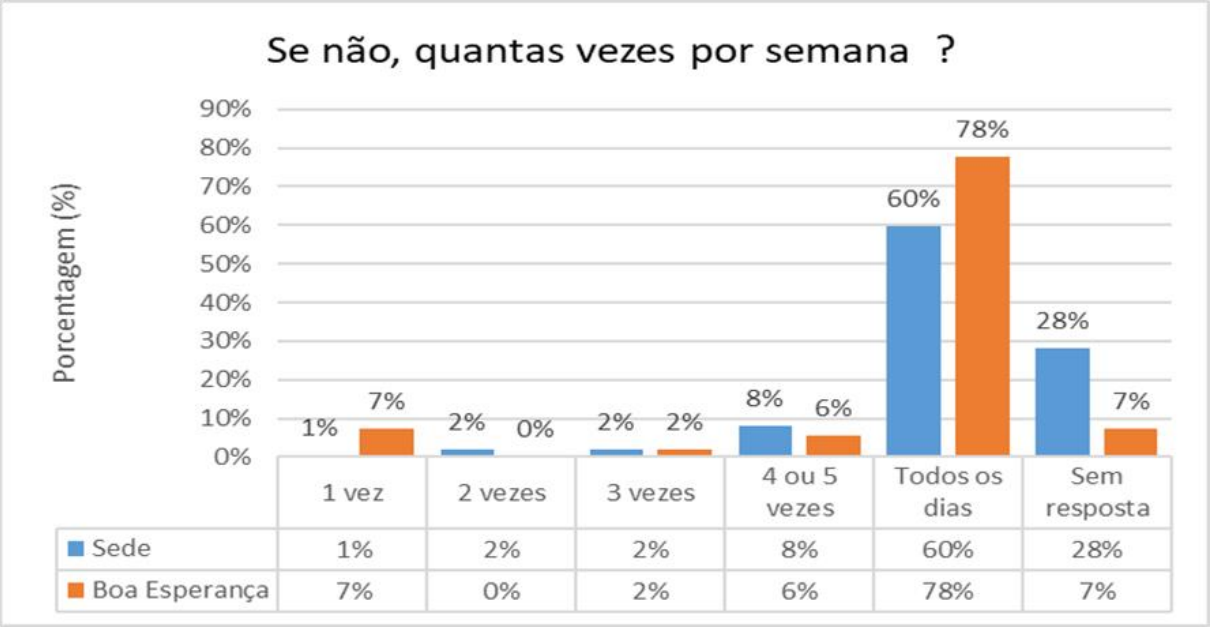


Figura 35. Qual é a frequência do fornecimento de água em sua casa?

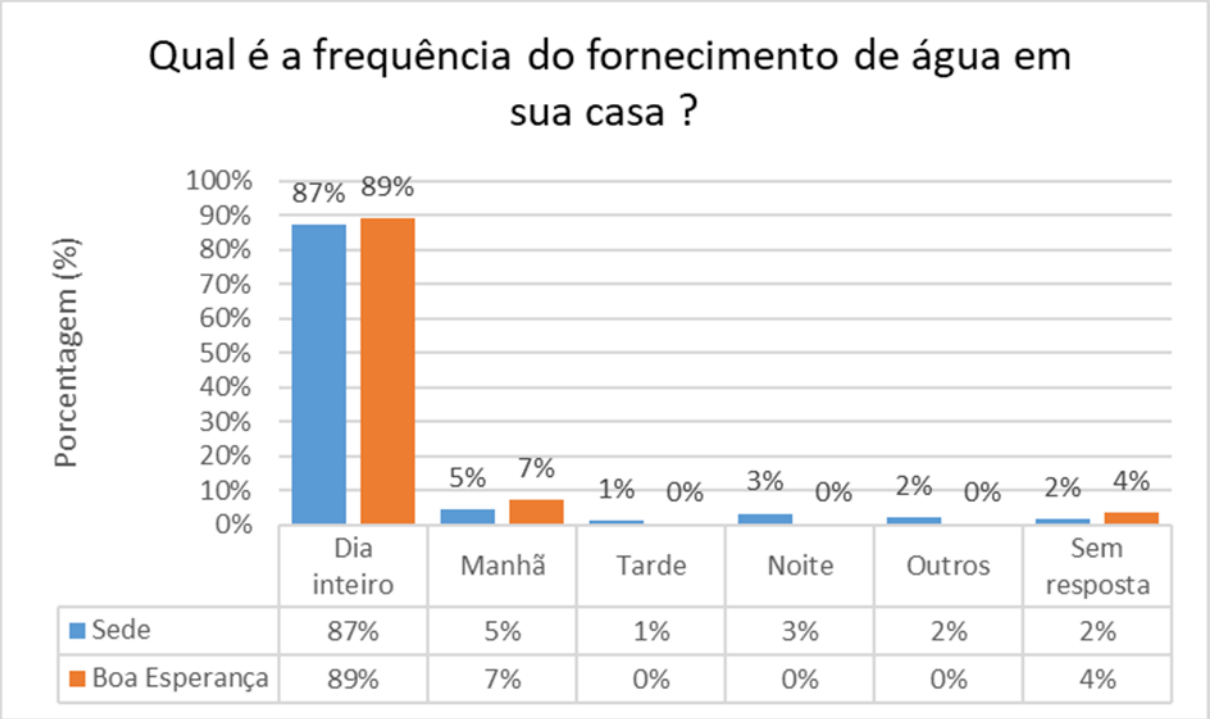


Figura 36. Como é a qualidade da água?

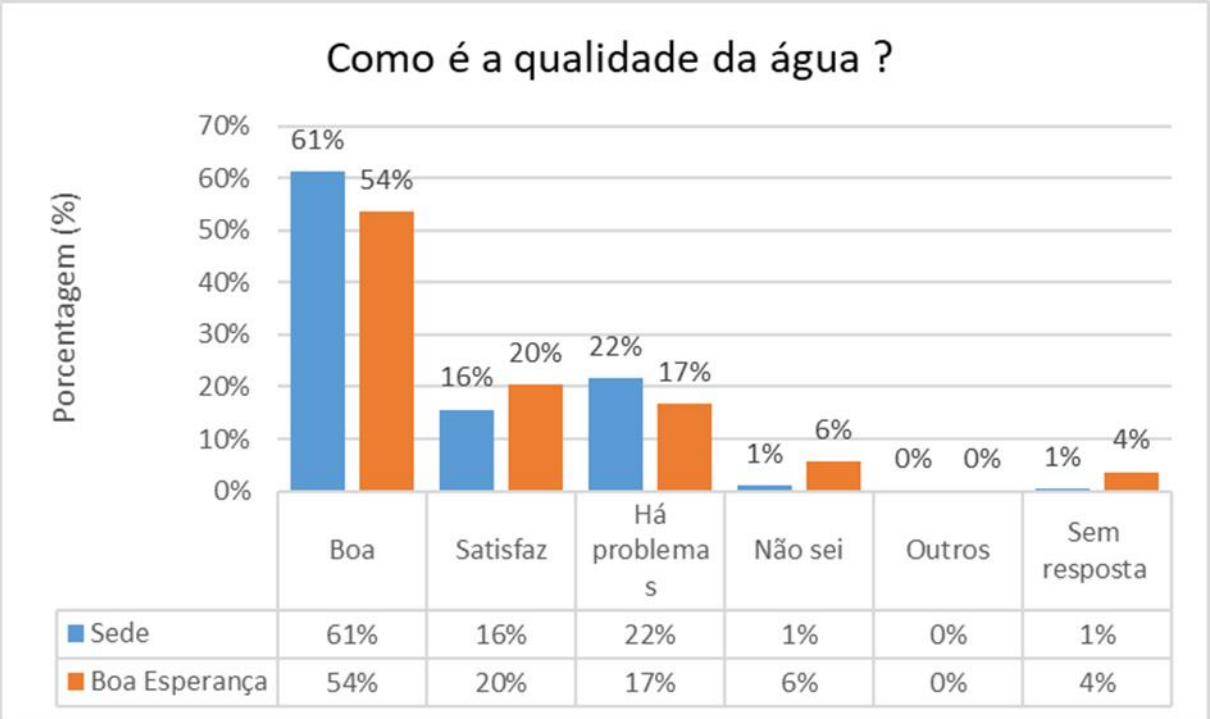


Figura 37. Se há problemas, quais?

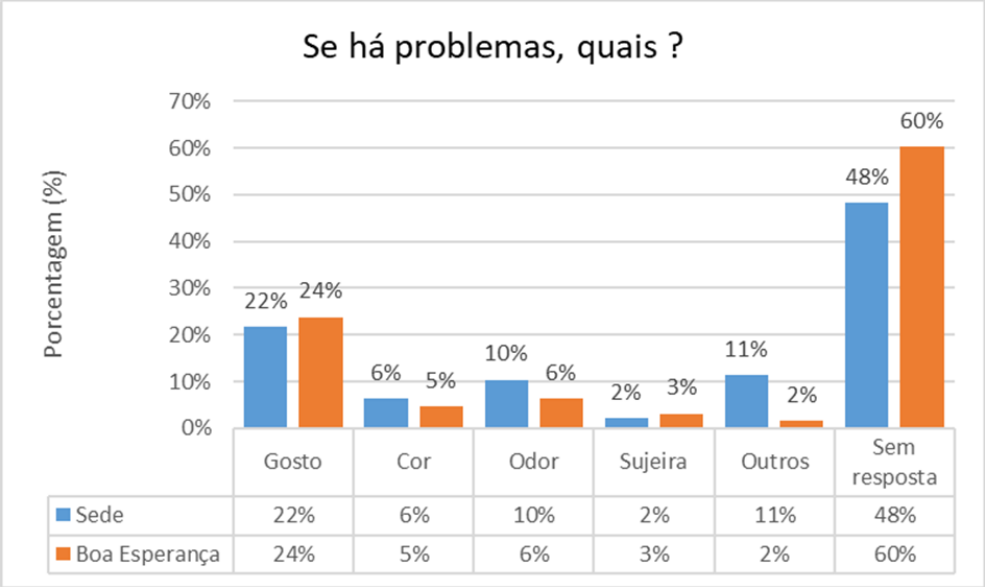
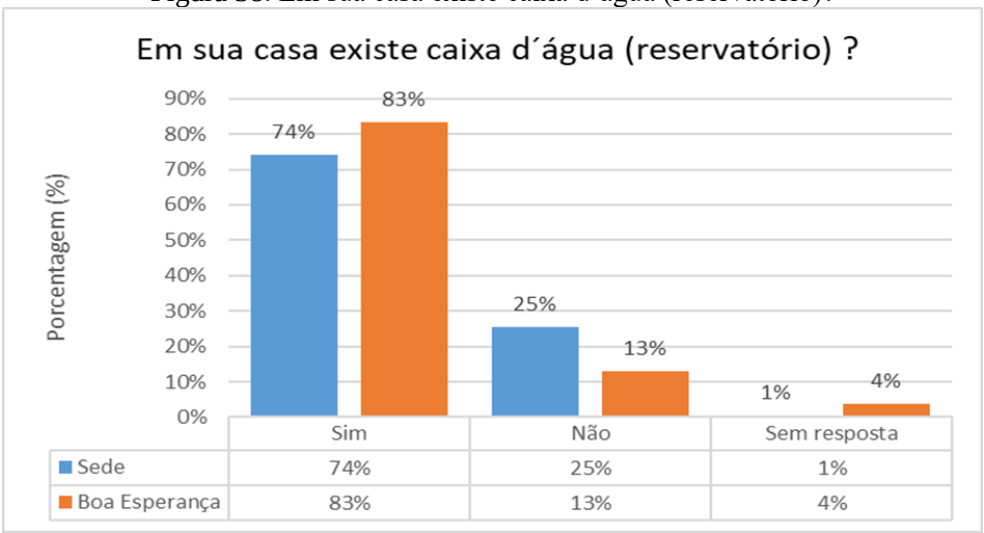


Figura 38. Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?



4.8.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Neste eixo se questionou a população sobre a existência de rede de esgotamento sanitário, destino, tipo de tratamento e se os odores provenientes desse sistema incomodam.

Distrito Sede

Questão (2-1) "Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?" Ao que os pesquisados responderam: 21% "Rede de esgoto"; 28% "Fossa Séptica e Sumidouro"; 4% "Fossa Séptica e Filtro"; 18% "Fossa Negra e rudimentar"; 0% concomitantemente "Galerias

de Águas Fluviais" e "Corre a céu aberto"; 2% "Córregos e Rios"; 4% "Outros"; 22% "Não sei" e 2% "Sem Resposta". São resultados que apontam que o esgoto produzido na casa são vários, mas a ênfase é para a Fossa Séptica e sumidouro com 28% das respostas.

Questão (2-2) "Havendo rede de esgoto, sua casa ligada à rede coletora?" Ao que os pesquisados informaram: 23% "Sim"; 26% "Não"; 26% "Não sei" e 25% "Deixaram sem resposta". Frente a esses resultados pode se afirmar que a metade dos pesquisados desconhecem se a rede de esgoto de sua casa está ligada à rede de esgoto.

Questão (2-3) "Há estação de tratamento de esgoto público em sua cidade?" Foram obtidas as seguintes respostas: 34% "Sim"; 7% "Não"; 5% "Em construção"; 40% "Não sei" e 18% "Sem resposta". Esses resultados mostram que existe estação de tratamento de esgoto público na sede do município da cidade de Sorriso, mas é contraditório considerando as respostas obtidas nas duas questões anteriores apontam para onde vai o esgoto produzido na casa e se esse está ligado à rede coletora.

Questão (2-4) "Em sua casa/rua você se sente incomodado(a) com o mau cheiro de esgoto?" Ao que foram obtidas as informações: 25% "Sim"; 56% "Não"; 5% "Não sei" e 14% "Sem resposta". Os resultados apontam apenas 25% das pessoas que se sentem incomodados com o mau cheiro de esgoto, porém Sorriso não tem rede de esgoto, acrescido com um percentual expressivo dos que disseram não se sentirem incomodados com a existência de maus odores mais os que responderam não sei e deixaram sem resposta

Distrito de Boa Esperança

Questão (2-1) – "Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?" Foram obtidas as respostas: 2% "Rede de esgoto"; 37% "Fossa Séptica e Sumidouro"; 20% "Fossa Negra" ou "Rudimentar"; 0% "Galeria de águas pluviais" e "Córregos/rios"; 31% "Não sei"; 6% "Outros" e O% "Sem resposta". Dados que indicam a opção fossa séptica e sumidouro como principal destino para o escoamento do esgoto produzido na residência.

Questão (2-2) – "Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede coletora?" Os pesquisados informaram: 6% "Sim"; 28% "Não"; 31% "Não sei" e 35% "Sem resposta". Os dados obtidos apontam que não há rede de esgoto, logo, a casa não está ligada à rede de esgoto.

Questão (2-3) – Há estação de tratamento de esgoto público em sua cidade?" As pessoas que responderam o questionário disseram: 2% "Sim"; 52% "Não"; 2% "Em construção"; 31% "Não sei" e 13% "Sem resposta". Esses resultados mostraram que o município de Sorriso não possui estação de tratamento de esgoto, com mais de 50% das informações obtidas.

Questão (2-4) – Em sua casa você se sente incomodado(a) com o mau cheiro de esgoto?" 15% "Sim"; 74% "Não"; 2% "Não sei" e 9% "Sem resposta". Significa que os informantes na sua maioria não se sentem incomodados com o mau cheiro do esgoto, pois não existem estação de tratamento de esgoto em Sorriso.

Figura 39. Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?

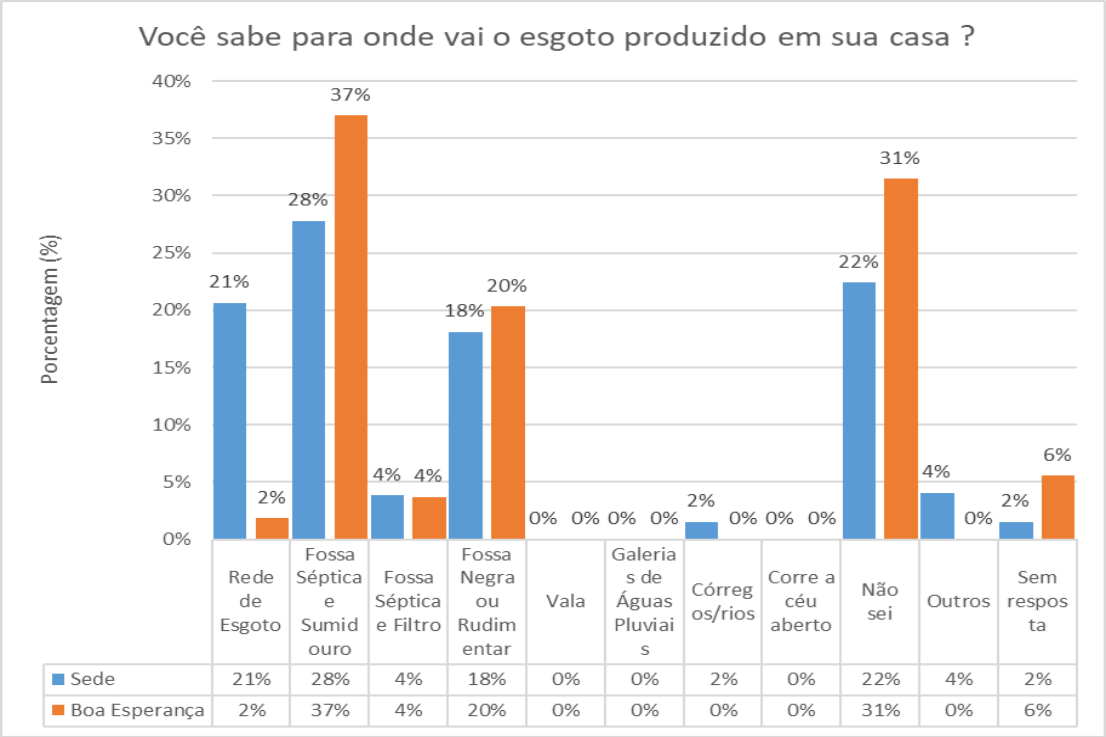


Figura 40. Há estação de tratamento de esgoto público em sua cidade?

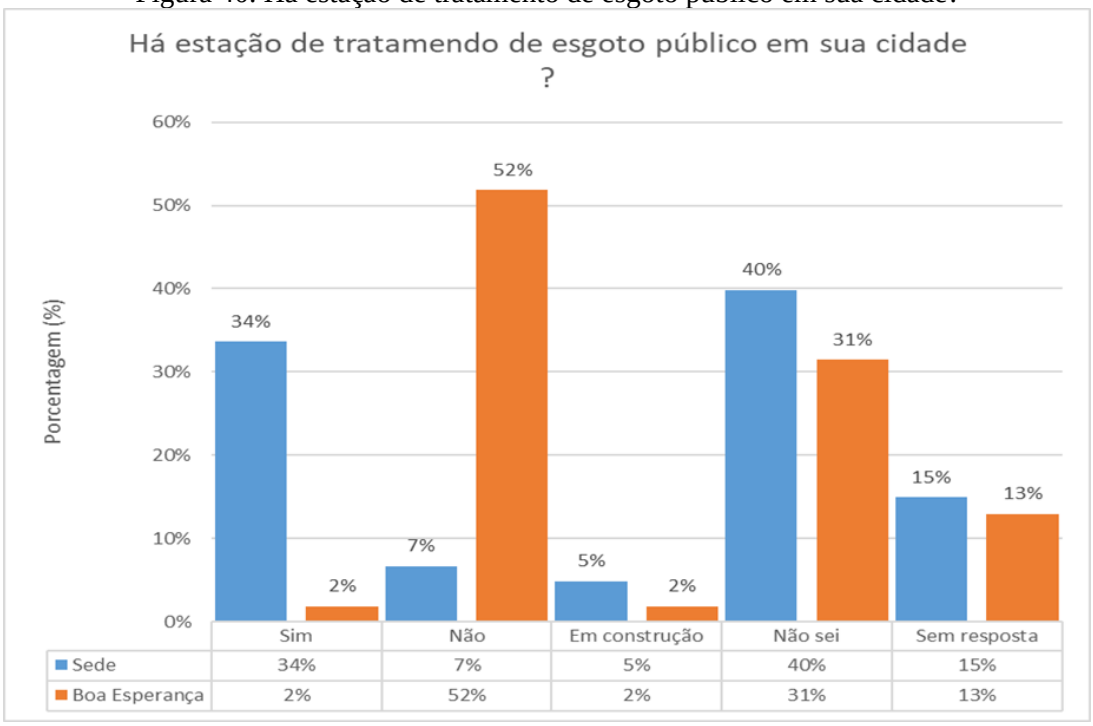


Figura 41. Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede coletora?

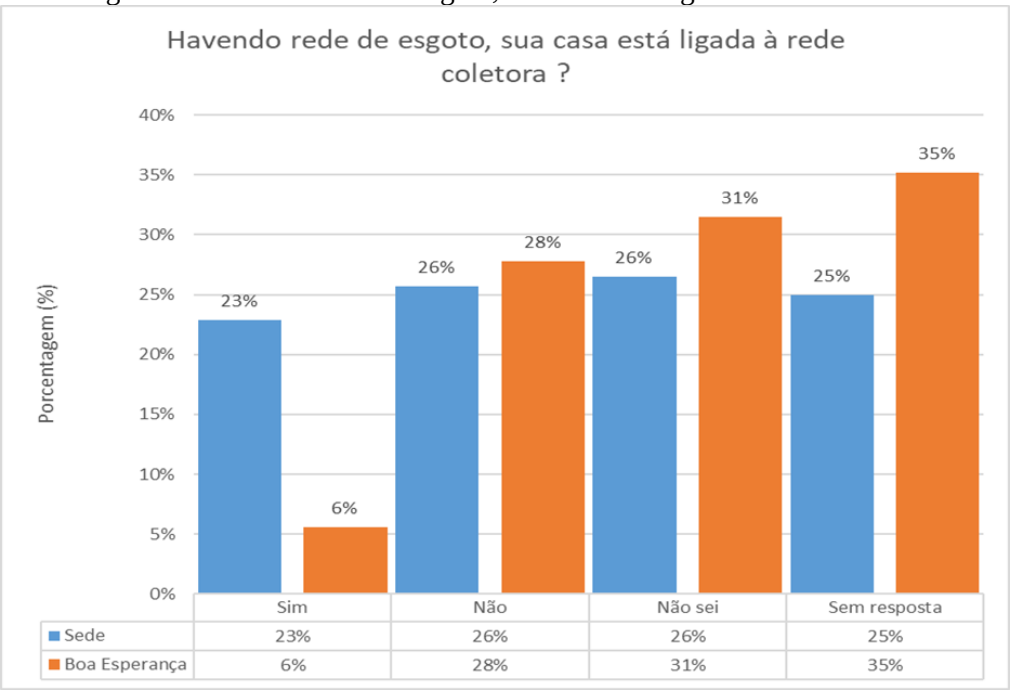
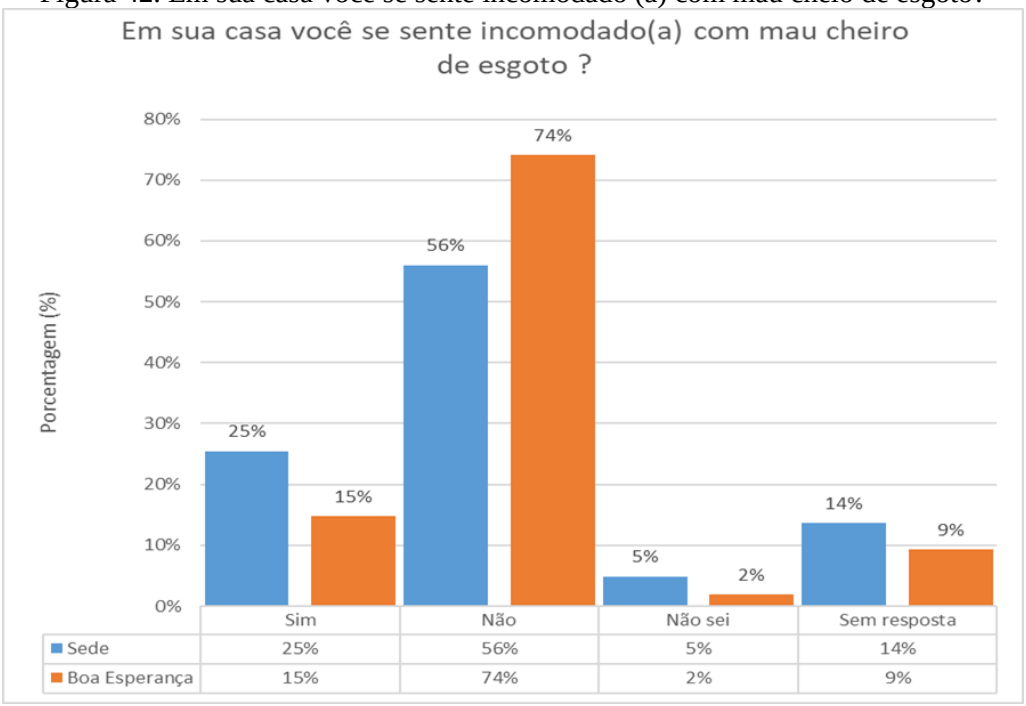


Figura 42. Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheio de esgoto?



4.8.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

No presente eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: escoamento de águas pluviais, problemas ocasionados por chuvas, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios.

Distrito Sede

Questão (3.1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema ocasionado por chuva?” Ao que os pesquisados responderam: 27% “Sim”; 68% “Não”; 3% “Não sei” e 3% “Sem resposta”. Nesta mesma questão foi indagado, “Se sim, Quais?” E se obtiveram como respostas: 17% “Alagamentos”; 3% “Inundação”; 5% “Retorno de esgoto”; 6% “Outros”; 44% “Não ocorre” e 25% “Sem resposta”.

Esses resultados indicam que quase 70% dos pesquisados não enfrentam problemas ocasionados por chuvas, em contraposição a 30% que informaram serem importunados por problemas ocasionados pelas chuvas. Já em relação aos problemas enfrentados o destaque é para os alagamentos com 17% das respostas obtidas.

Questão (3.2) “Há galerias de águas fluviais na sua rua?” Foram obtidas as respostas: 50% “Sim”; 21% “Não”; 21% “Não sei” e 8% “Sem resposta”. Ainda nesta questão foi interrogado: “Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” Ao que foram obtidas as informações: 28% “Sim”; 25% “Não”; 23% “Não sei” e 24% “Sem resposta”. Os dados obtidos, indicam com 50% que existe galerias de águas fluviais onde residem os pesquisados, mas 50% das informações obtidas estão em contraposição.

Questão (3-3) “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” Foram obtidas as respostas: 27% “Sim”; 35% “Não”; 28% “Não sei” e 11% “Sem resposta”. Os dados mostraram que não é realizada a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias por não existir fenômeno na realidade pesquisada.

Questão (3-4) - “Em seu bairro passa algum córrego ou rio?” Obteve-se como resposta: 25% “Sim”; 66% “Não”; 5% “Não sei” e 3% “Sem resposta”. Também foi perguntado ainda: “Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” 8% “Sim”; 16% “Não”; 15% “Não sei” e 60% “Sem resposta”. Os resultados apontam por um expressivo percentual que não residem próximo a recursos hídricos, o que não implicam nas possibilidades de impactos à sua preservação, já que a proximidade humana nesse espaço nem sempre é harmoniosa e quando ocorre implica em investimentos elevados nessas áreas e mais cuidado com os mananciais e poder se evitar estabelecer o caos.

Questão (3-5) - “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” Foram obtidas as seguintes informações: 46% “Sim”; 34% “Não”; 13% “Não sei” e 6% “Sem resposta”. A maior expressão, com quase 50% foi que existe mau cheiro nas bocas de lobo na cidade onde residem os pesquisados, em contraposição embora quase 60% que apontaram que não há

presença desse fenômeno na cidade, o que pode inferir que o mau cheiro seja proveniente de outras fontes.

Questão (3-6) “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Foram informados: 36% “Sim”; 20 % “Não”; 36% “Não sei” e 8% “Sem respostas. Resultados que apontam a existência de pontos de erosão na cidade com quase 40% das informações obtidas.

Distrito de Boa Esperança

Questão (3-1) - “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?” Os pesquisados informaram: 30% “Sim”; 57% “Não”; 13% “Não sei” e 0% “Sem resposta”. “Se sim, quais?” Ao que foram obtidas as respostas: 20% “Alagamentos”, 5% “Inundação e retorno de esgoto”; 8% “Outros”; 47% “Não sei” 14% “Sem resposta”. Resultados que ressaltam com quase 60% que não enfrentam problemas de chuva, mas em contraposição, 30% afirmaram ao contrário, que têm problemas, com ênfase para os alagamentos com 20% das respostas. Problemas relevantes porque impactam negativamente na vida humana e demais seres vivos, porém mais de 60% disseram que não sabiam ou deixaram de responder, que se respeita, mas trata-se de um fenômeno passível de percepção no período chuvoso, já que afeta o ser humano.

Questão (3-2) – “Há galerias de águas pluviais na sua rua?” Foram obtidas as seguintes informações: 24% “Sim”; 30% “Não”; 44% “Não sei” e 2% “Sem resposta”. ”Se sim, é feita a limpeza nas bocas de lobo e galerias?” Ao que foi respondido: 9% “Sim”; 20% “Não”; 37% “Não sei” e 33% “Sem resposta”. Os resultados apontaram que não existem galerias de águas pluviais em Sorriso, apesar de 24% terem afirmado que existe, porém corroboram nessa direção 76% das respostas: não; não sei e sem resposta,

Questão (3-3) – O Serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” A população pesquisada informou: 7% “Sim”; 35% “Não”; 43% “Não sei” e 15% “Sem resposta”. Frente aos dados aqui expressos fica evidente que não há galerias de águas pluviais na rua onde residem as pessoas que responderam ao questionário, logo o serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galeria não é realizado, portanto não tem como ser satisfatório, já que não existe.

Questão (3-4) - “Em seu bairro passa algum córrego ou rio?” Obteve-se como resposta: 15% “Sim”; 76% “Não”; 6% “Não sei” e 4% “Sem resposta”. Também foi perguntado ainda: “Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” Foram obtidas as respostas: 9% “Sim; 16% “Não”; 13% “Não sei” e 62% “Sem resposta”.

Questão (3-5) – "Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?" Os pesquisados informaram: 26% "Sim"; 46% "Não"; 22% "Não sei" e 6% "Sem resposta", resultados que expressaram a não existência desse fenômeno proveniente das bocas de lobo na cidade de Sorriso, o que mantém a coerência com os dados expressos nas questões 3.2 e 3.3.

Questão (3-6) – "Existem pontos de erosão em sua cidade?" Foram obtidas as seguintes informações: 41% "Sim"; 20% "Não"; 35% "Não sei" e 4% "Sem resposta.

Significa que mais de 40% das pessoas que responderam à pesquisa residem em bairro que contempla rio ou córrego, mas um percentual próximo a 20% informou ao contrário, que não existem rio ou córrego onde residem.

Figura 43. Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?

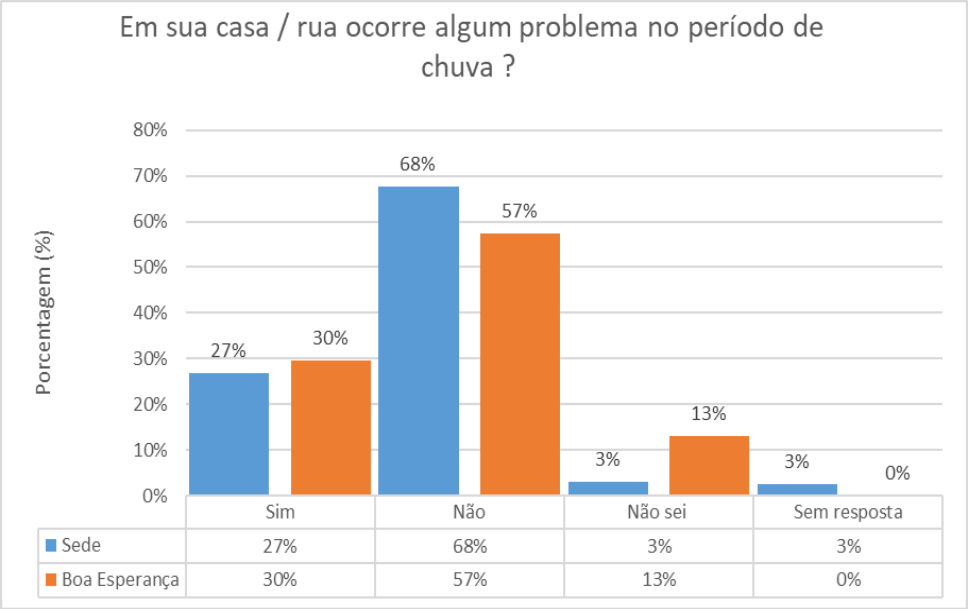


Figura 44. Se sim, quis?

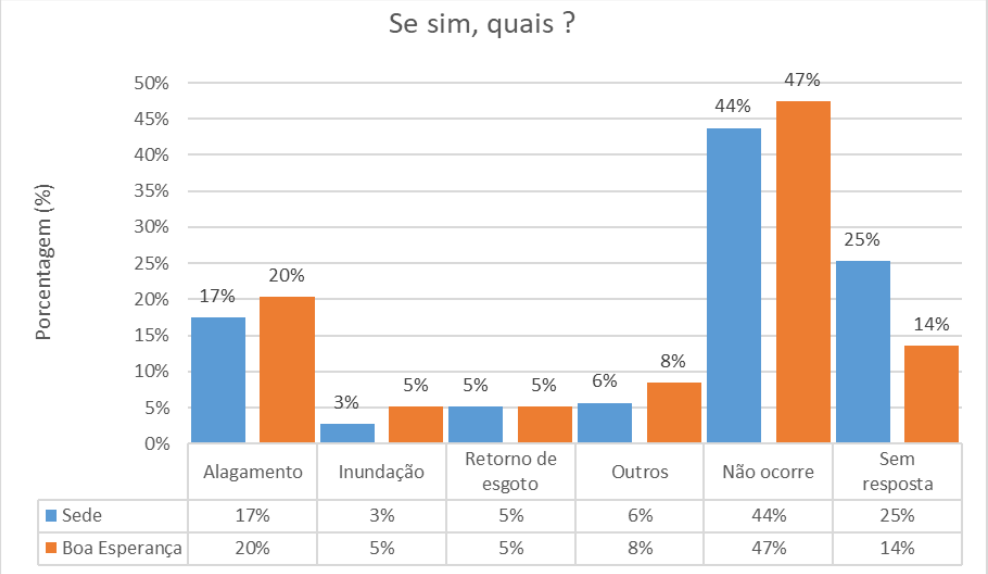


Figura 45. Há galeria de águas pluviais na sua rua?

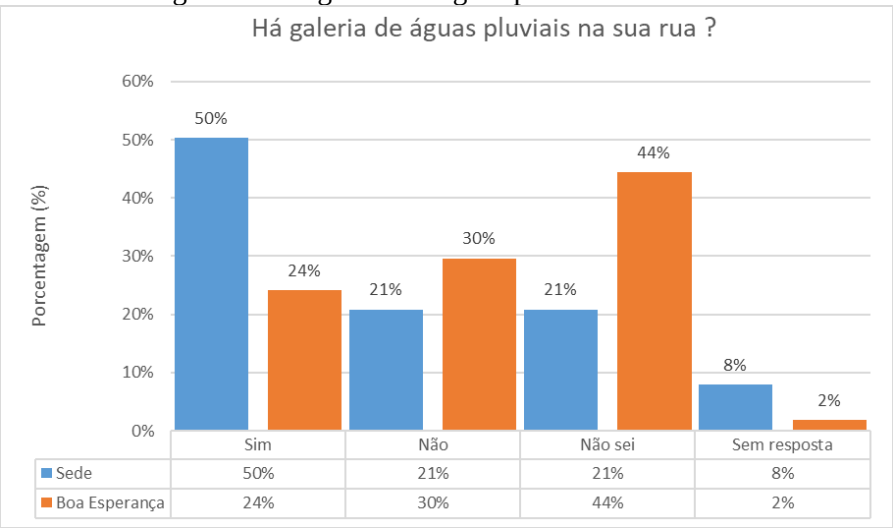


Figura 46. Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?

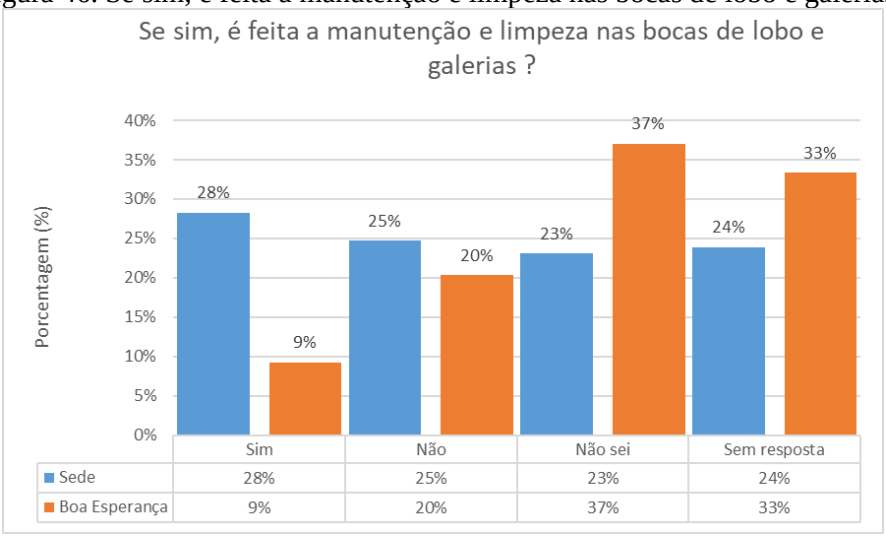


Figura 47. O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?

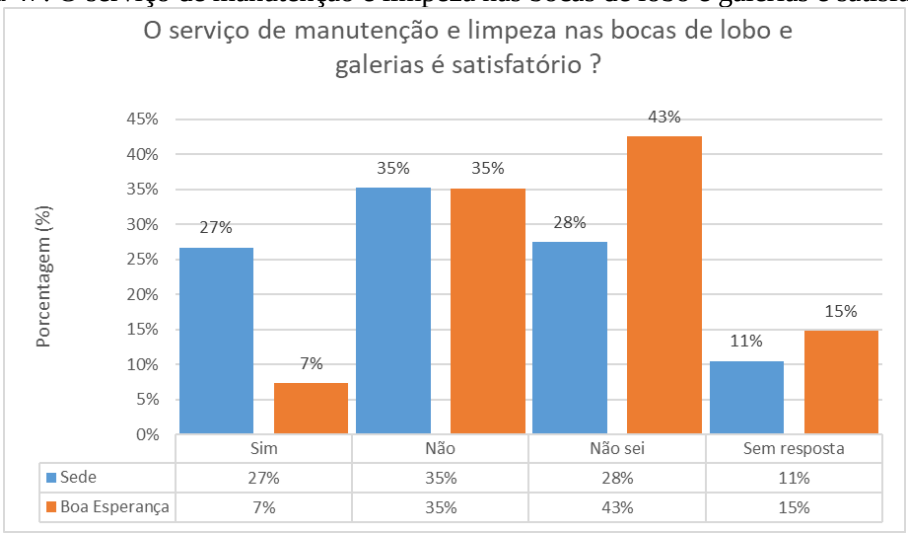


Figura 48. Em seu bairro passa algum rio ou córrego?

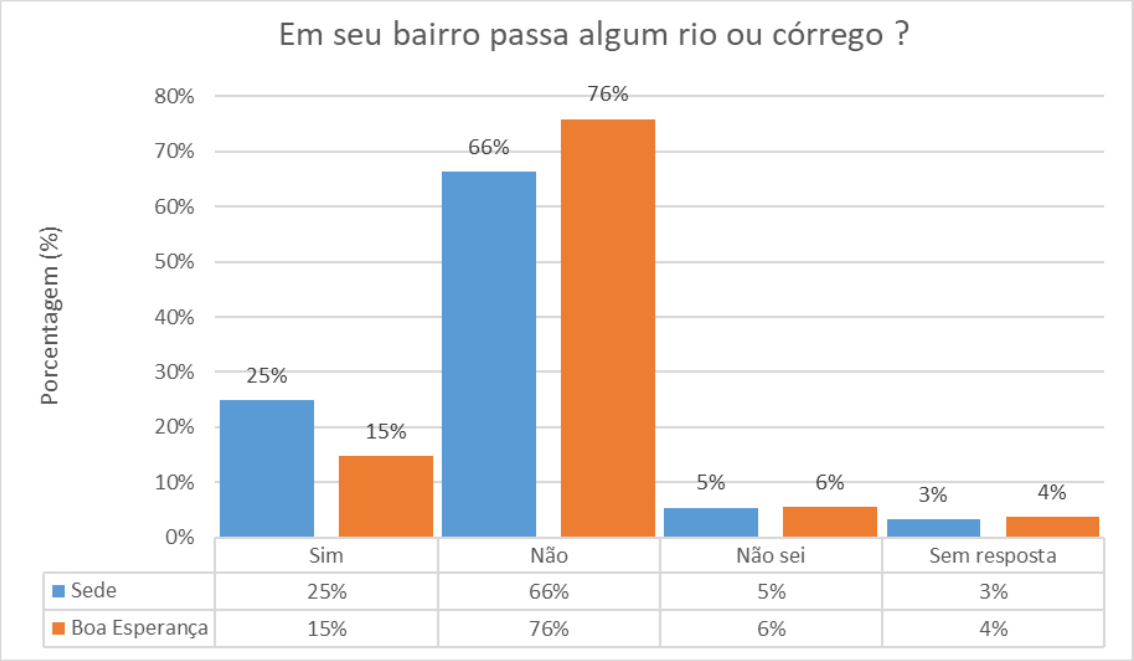


Figura 49. Se sim, esse rio ou córrego está preservado?

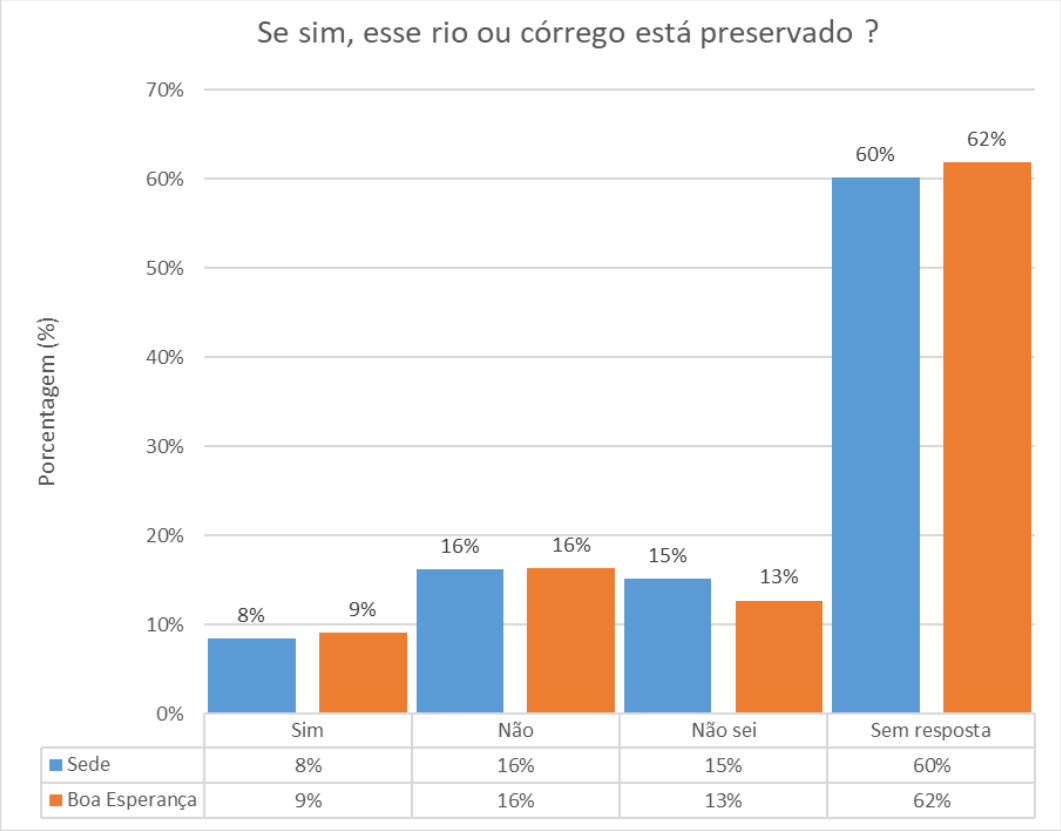


Figura 50. Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?

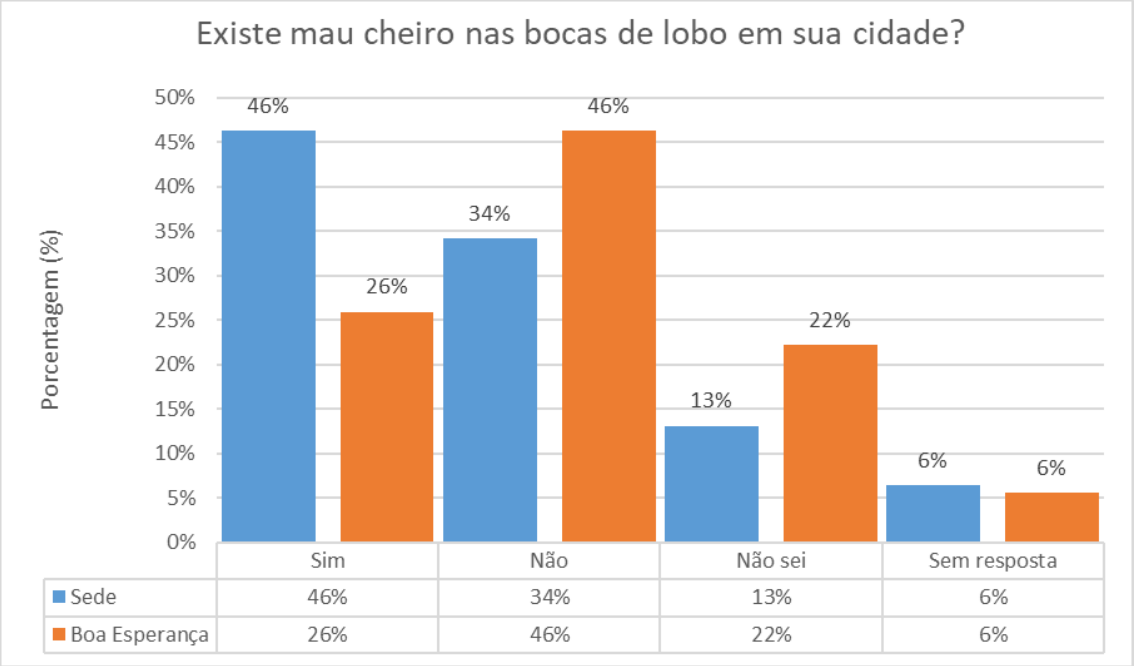
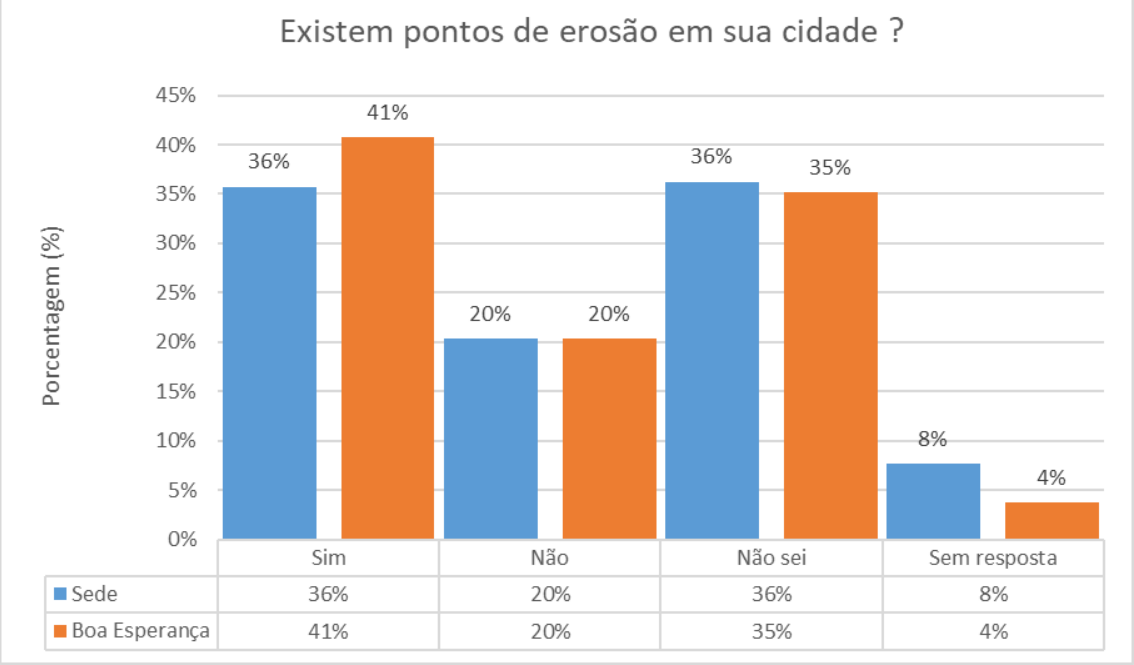


Figura 51. Existem pontos de erosão em sua cidade?



4.8.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: coleta seletiva, frequência de coleta do lixo, destino dos resíduos e bolsões de lixo.

Distrito Sede

Questão (4.1) “Há coleta de resíduo solido (lixo) em sua rua?” Ao que os pesquisados responderam: 97% “Sim”; 1% “Não”; 0% “Não sei” e 2% “Sem resposta”. “Se sim, qual a frequência da coleta?” Foram obtidas as informações: 5% “Todos os dias”; 3% “1 x na semana”; 14% “2 x na semana”; 70% “3 x na semana”; 0% “A cada 15 dias”; 3% “Outros” e 5% “Sem resposta”. Os dados indicaram que na rua onde residem os pesquisados há coleta seletiva de resíduos sólidos.

Questão (4-2) “O serviço de coleta seletiva é satisfatório?” Ao que foram obtidas as informações: 88% “Sim”; 6% “Não”; 3% concomitantemente “Não sei” e “Sem resposta”. As informações obtidas mostraram que o serviço de coleta seletiva realizado é satisfatório com quase 90% das respostas.

Questão (4-3) – “Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” As pessoas que responderam os questionários disseram: 41% “Sim”; 54% % “Não”; 2% “Não sei” e 3% “Sem resposta,”. Os dados apontaram com mais de 40% que próximo onde habitam há terrenos baldios com resíduos sólidos, em oposição a quase 55% que informaram que não existe esse fenômeno.

Questão (4-4) – “Quais os serviços de limpeza existem em sua rua?” Foram obtidas as seguintes respostas: 20% “Podas de árvores”; 17% “Varrição”; 29% “Coleta de sobras de materiais de construção”; 4% “Coleta animais mortos”; 14% “Outros” e 11% “Sem respostas”. Dentre os resultados obtidos, tivemos com maior percentual 29% para as sobras de materiais de construção, seguidas das demais respostas.

Questão (4-5) – “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Os pesquisados informaram: 74% “Sim; 15% “Não. 6% “Não sei” e 6% “Sem resposta”. Os dados mostraram em 74% das que a limpeza urbana é satisfatória.

Questão (4-6) – “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Ao que os pesquisados disseram: 61% “Sim”; 7% “Não”; 26% “Não sei” e 6% “Sem resposta”. Aproximadamente 60% afirmaram que existe coleta seletiva na cidade onde habitam.

Questão (4-7) – “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Foram obtidas respostas: 35% “Aterro Sanitário”; 0% “Rios e córregos” e “Terrenos baldios”; 26 % “Lixão”; 36” “Não sei e 4% “Sem resposta”. Das informações obtidas aproximadamente 36% apontaram não saber para onde vai o resíduo sólido coletado.

Distrito de Boa Esperança

Questão (4- 1) “Há coleta de resíduos (lixo) em sua rua?” Ao que as pessoas disseram: 83% “Sim”; 11% “Não”; 6% “Não sei” e 0% “sem resposta.” “Se sim, qual a frequência da coleta?” Foram obtidas as informações: 13% “Todos os dias”; 6% “1 x na semana”; 15% “2 x na semana”; 24% “3 x na semana”; 7% “A cada 15 dias”; 19% “Outros” e 17% “Sem resposta”. Os dados apontam que os pesquisados contam com a coleta seletiva na rua onde residem, com destaque para a coleta semanal em 3 x, com quase 25%.

Questão (4-2) – “O serviço da coleta de é satisfatório?” Foram obtidas as respostas: 63% “Sim”; 22% “Não”; 9% “Não sei” e 6% “Sem resposta”. Diante desses resultados fica evidente que a coleta seletiva é satisfatória, com indicação de quase 65% das respostas.

Questão (4-3) – “Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” Os pesquisados disseram: 46% “Sim”; 43% “Não”; 4% “não sei” e 7% “Sem resposta”. Resultados que evidenciaram a existência de terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos, em contraposição a quase 45% desse fenômeno próximo à casa dos pesquisados.

Questão (4-4) – “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” As pessoas que responderam ao questionário informaram: 15% “Varrição”; 19% “Podas de árvores”; 28% “Coleta das sobras de materiais de construção”; 9% “Coleta de animais mortos”; 8% “Outros” e 21% “Sem resposta.” O destaque para essa questão ficou para a coleta das sobras de materiais de construção com quase 30%, seguidas dos demais aspectos e os seus respectivos percentuais.

Questão (4-5) – “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Ao que foram obtidas as respostas: 46% “Sim”; 30% “Não”; 17% “Não sei” e 7% “Sem resposta”. Esses dados evidenciaram pela maior parte dos pesquisados a satisfação pelo serviço de limpeza urbana à população com quase 50% das afirmações.

Questão (4-6) – “Existe coleta seletiva em sua comunidade? “Ao que se obteve como resposta: 22% “Sim”; 31% “Não”; 41%” Não sei” e 6% “Sem resposta”. Resultados que apontaram na sua maioria que não existe coleta seletiva na comunidade, apesar de 22% dos pesquisados afirmarem que que sim.

Questão (4-7) – “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Os pesquisados responderam: 28% “Aterro sanitário”; 2% “Rios e córregos”; 2% “Terrenos baldios”; 34% “Lixão”; 35% “Não sei” e 0% “Sem resposta”. Diante desses dados, pode se afirmar que o principal destino do resíduo sólido coletado na cidade é o lixão com 34% das respostas, seguido dos demais destinos referenciados com os seus respectivos percentuais.

O lixão expressa um quadro relevante diante dos impactos nocivos à vida humana, seres vivos em geral e morte gradativa dos mananciais de água atingidos pela descarga de resíduos sólidos. Porém, ressalta-se na contemporaneidade, devido a destinação inadequada do lixo, que há muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito Aedes Aegypti: Dengue, Chikungunya e o Zyca vírus.

Figura 52. Há coleta de resíduos (lixo) em sua rua?

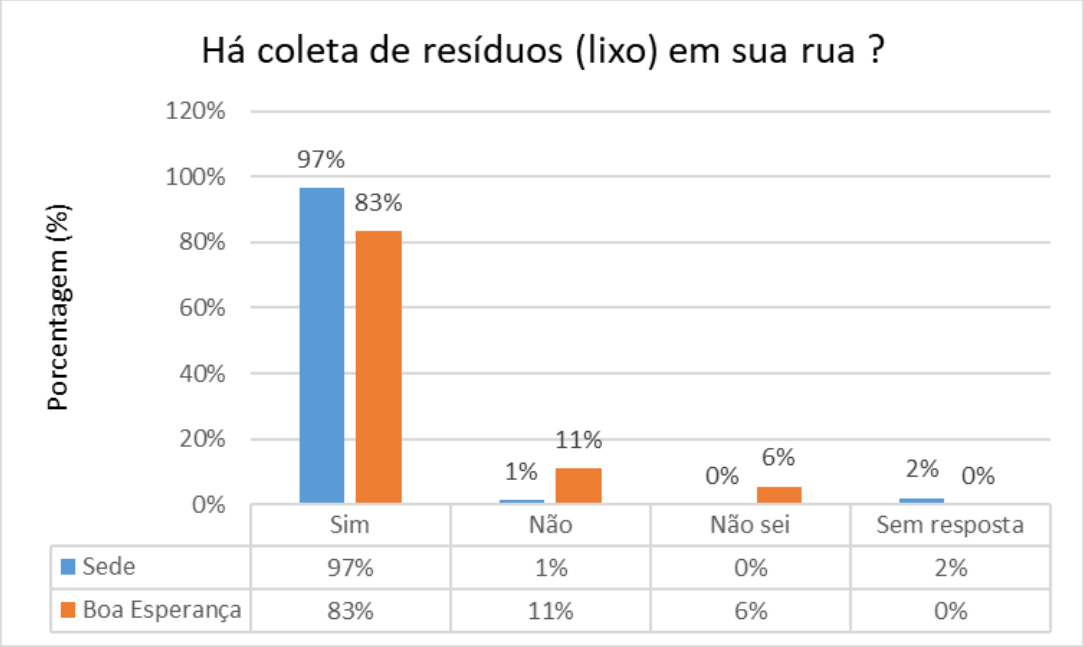


Figura 53. Se sim, qual a frequência da coleta?

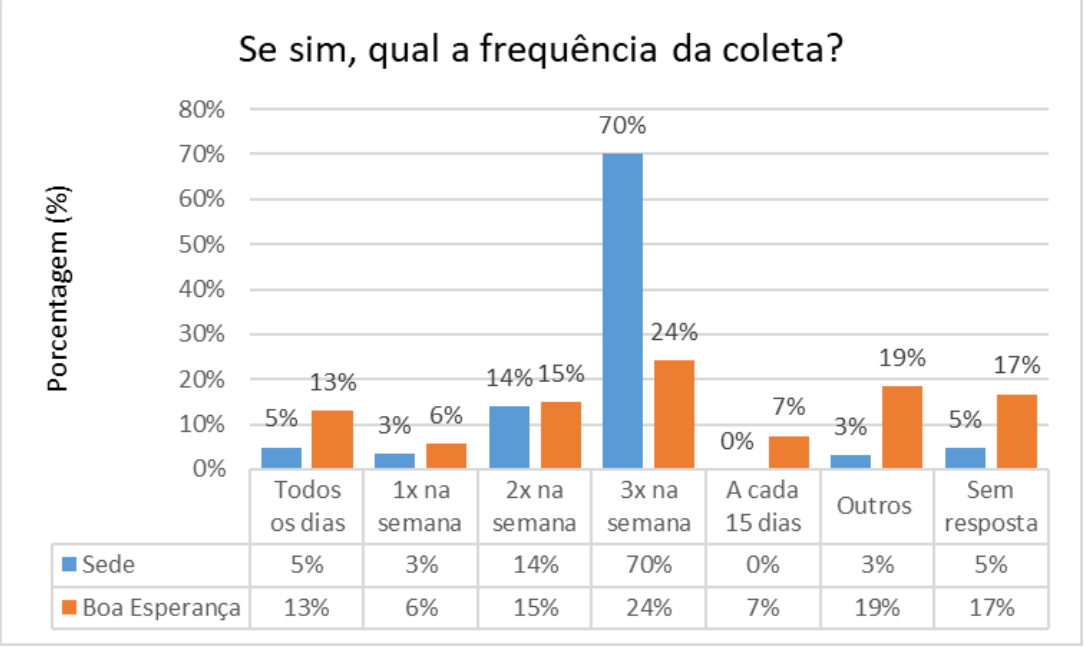


Figura 54. Serviço da coleta é satisfatório?

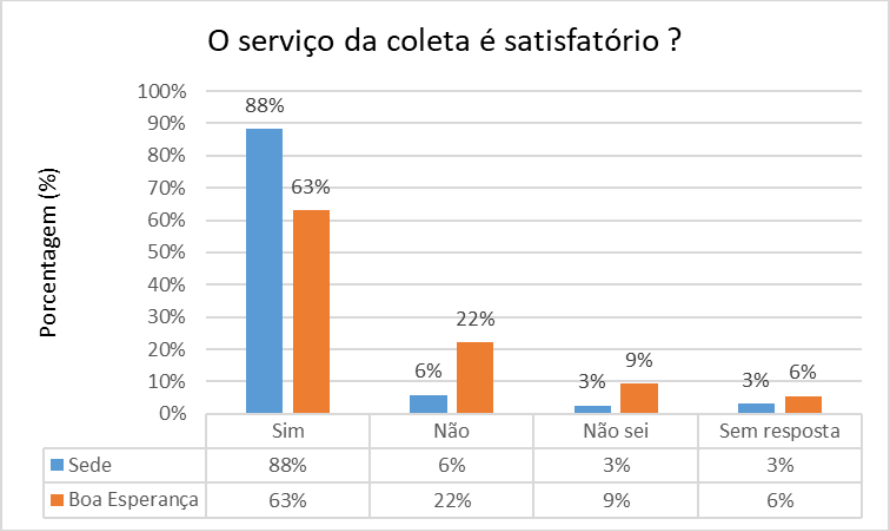


Figura 55. Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?

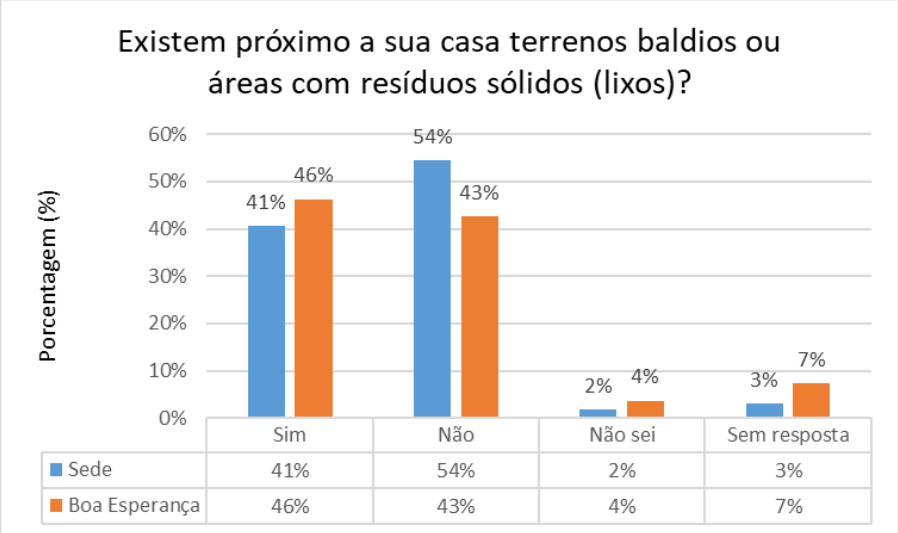


Figura 56. Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?

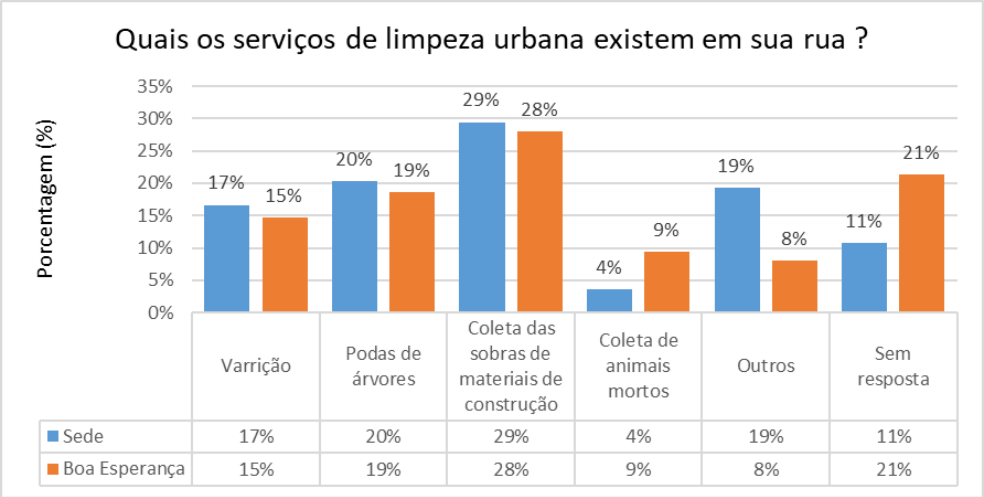


Figura 57. O serviço de limpeza urbana é satisfatório?

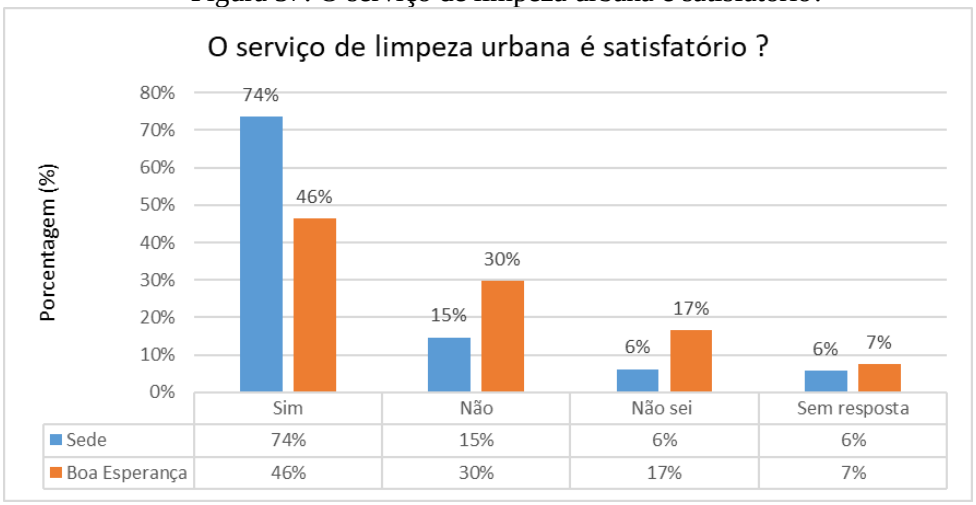


Figura 58. Existe coleta seletiva em sua cidade?

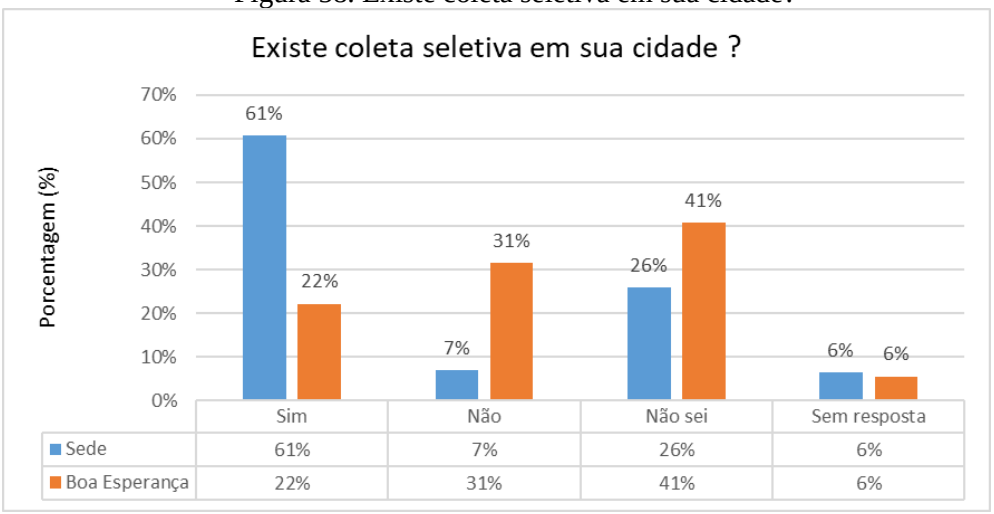
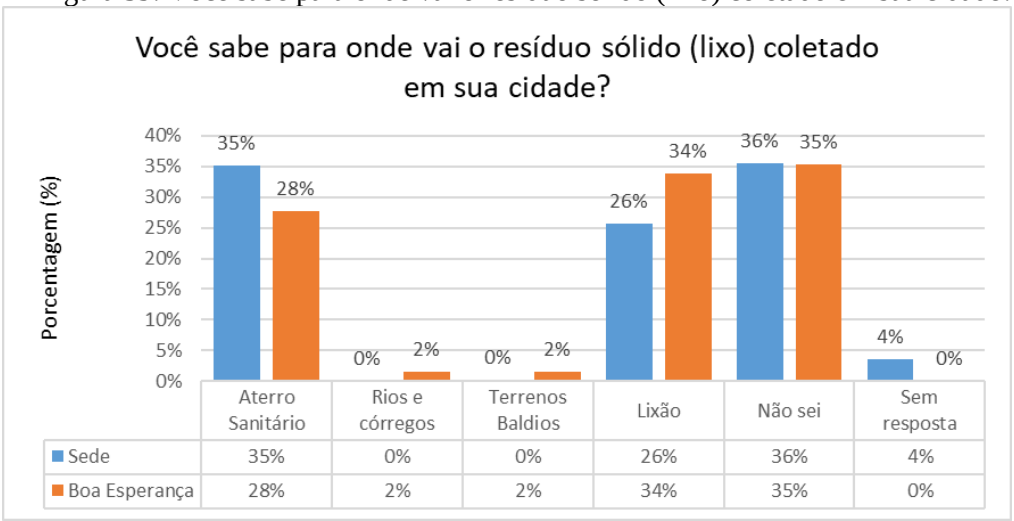


Figura 59. Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?



5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

A política do setor de saneamento básico é balizada em instrumentos de planejamento, nas legislações Federal, Estadual e municipal, bem como nas normas e resoluções específicas para cada eixo do saneamento.

5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

O levantamento da legislação e análise dos instrumentos legais existentes no âmbito Federal, Estadual e Municipal tem objetivo de orientar o gestor público municipal a executar o planejamento estabelecido, implementar as ações propostas no Plano para universalizar o saneamento básico no horizonte temporal estabelecido, e tomar decisões com segurança jurídica que garanta direitos e deveres tanto para o governo municipal como para a sociedade em geral.

5.1.1 Legislação Federal

A lei nº 11.445/2007, atualizada pelo novo marco regulatório, instituído pela Lei nº 14.026/2020, em seu Art. 3º, mantém a definição dos componentes do saneamento básico, com a seguinte redação:

> *I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:*
> *a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;*
> *b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;*
> *c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e*
> *d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.*
> *IV- controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos*

processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico;
IX – contratos regulares: aqueles que atendem aos dispositivos legais pertinentes à prestação de serviços públicos de saneamento básico;
XIII – operação regular: aquela que observa integralmente as disposições constitucionais, legais e contratuais relativas ao exercício da titularidade e à contratação, prestação e regulação dos serviços;
XVI – sistema condominial: rede coletora de esgoto sanitário, assentada em posição viável no interior dos lotes ou conjunto de habitações, interligada à rede pública convencional em um único ponto ou unidade de tratamento, utilizada onde há dificuldades de execução de redes ou ligações prediais no sistema convencional de esgotamento;
XVII – sistema individual alternativo de saneamento: ação de saneamento básico ou de afastamento e destinação final dos esgotos, quando o local não for atendido diretamente pela rede pública.
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.
§1º. Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão;
§7º. No caso de não atendimento das metas, nos termos deste artigo, deverá ser iniciado procedimento administrativo pela agência reguladora com o objetivo de avaliar as ações a serem adotadas, incluídas medidas sancionatórias, com eventual declaração de caducidade da concessão.
Art. 22. São objetivos da regulação: I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso e efetiva prestação dos serviços a todos os domicílios ocupados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos). Já a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. Dessa forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida

Deste modo, a Política Municipal de Saneamento Básico de Sorriso-MT deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o PMSB como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

O município de Sorriso, como titular dos serviços públicos de saneamento, tem a obrigatoriedade de desenvolver o planejamento do setor, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano municipal de saneamento básico, de acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

> *I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;*
> *II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*
> *III - Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*
> *IV - Ações para emergências e contingências;*
> *V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.*

A elaboração e a revisão do plano devem garantir ampla divulgação, em conjunto com os estudos que o fundamentaram para recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública, propiciando a participação da população e da sociedade civil, como estabelecido no art. 51º da Lei 11.445/2007.

O Decreto Federal nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava até 2014, à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento. Além disto, o art. 55° estabelecia que a alocação destes recursos federais deveria ser feita em conformidade com o plano. O Decreto nº 8.629/2015 altera o Decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017. Porém, o Art. 26 do Decreto nº 10.203/2020 estabelece em seu § 2º, que após 31 de dezembro de 2022, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Até o momento o município não dispunha de Plano de Saneamento Básico, instrumento requerido pela Lei Federal nº 11.445/07.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi aprovada por meio da Lei Federal nº 12.305/10, onde estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS dispõe diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

Entre os objetivos basilares, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o Art. 10º intitula ao município a gestão dos resíduos gerados em seu território; o Art. 8º propõe a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o Art. 45º estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a gestão e o gerenciamento integral dos resíduos sólidos.

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu Art. 47º.

Os municípios tinham prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como limite para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, porém, os municípios deverão ter mais tempo para encerrarem seus lixões. O Plenário do Senado aprovou, o projeto PLS (425/2014) que prorroga, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana teriam até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, teriam um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 e 100 mil habitantes teriam prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes seria até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema. Porém, a Lei nº 14.026/2020 que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico, prorroga para 31/12/2023, o prazo para os municípios com população entre 50.000 e 100.000 habitantes extinguirem seus lixões e destinar de forma adequada seus resíduos sólidos domésticos gerados. Este é o caso de Sorriso-MT.

Uma das importantes inovações introduzidas pela Lei 14.026/20 foi a atribuição à ANA, a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Com relação ao licenciamento ambiental pondera a necessidade de eficiência e eficácia, a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos, além

de esclarecer que competirá ao órgão ambiental a simplificação do procedimento de licenciamento.

Outro destaque na referida lei é a necessidade do controle social dos serviços públicos de saneamento básico, por intermédio de órgãos colegiados de caráter consultivo de âmbito nacional, estadual, distrital e municipais, conforme diretriz encabeçada nos artigos 47 e 48. É importante diretriz para fortalecer e ampliar a participação dos Conselhos Estaduais, a exemplo do Consema-MT e Cehidro-MT, órgãos consultivos e deliberativos do Estado de Mato Grosso, replicando esse fortalecimento aos conselhos municipais, como mecanismo fundamental de controle e monitoramento dos serviços públicos de saneamento básico, acompanhada também pela sociedade civil organizada.

Para auxiliar no entendimento e no gerenciamento dos serviços de saneamento básico, foram levantadas as legislações, resoluções, portarias, instruções normativas normas brasileiras (NBR) existentes no âmbito federal, conforme Quadro 7.

Quadro 7. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei nº 6.766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.803	02/07/1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Constituição Federal	05/10/1988	Art. 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 7.802	11/07/1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei nº 7.797	10/07/1989	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.984/2000	17/07/2000	Cria a Agência Nacional de Água - ANA
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Lei 10.768/2003	14/07/2003	Dispõe sobre quadro de pessoal da Agência Nacional de Água - ANA
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/042005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei nº 12.187	29/12/2009	Trata da Política Nacional sobre Mudança do Clima.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei Complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3° do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e municípios em ações e serviços públicos de saúde.
Lei 13.089/2015	13/01/2015	Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 e dá outras providências.
Lei 13.529/2017	05/12/2017	Dispõe sobre a participação da União em fundo de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de projetos de concessões e parcerias público-privadas; altera a Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, a Lei nº 11.578/2007 e Lei nº 12.712/2012
Lei 14.026	16/07/2020	Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico e altera as seguintes leis: 9.984/2000, 10.768/2003, 11.107/2005, 11.445/2007, 12.305/2010, 13.089/2015 e 13.529/2017
Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
Decreto nº 96.044	18/05/1988	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
Decreto nº 4.281	25/06/2002	Regulamenta a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto nº 4.871	06/11/2003	Dispõe sobre a instituição dos planos de áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto nº 5.053	22/04/2004	Aprovo o regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem ou comerciem, e dá outras providências.
Decreto nº 5.098	03/06/2004	Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências.
Decreto nº 5.940	25/10/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Decreto nº 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto nº 6.514	22/07/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para a apuração destas infrações e dá outras providências.
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.

Decreto nº 9.177	23/10/2017	Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, estabelecendo normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens sujeitos à logística reversa obrigatória.
Decreto nº 10.388	05/06/2020	Institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores
Portarias		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 01	23/01/1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
Resolução CONAMA 09	03/12/1987	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos
Resolução CONAMA 05	15/06/1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento
Resolução CONAMA 06	19/09/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução CONAMA 08	19/09/1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
Resolução CONAMA 02	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 05	05/08/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, definindo normas mínimas para acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final desses resíduos sólidos.
Resolução CONAMA 23	12/12/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos, alterada pelas Resoluções n. 235, de 1988, e de n. 244 de 1998
Resolução CONAMA 237	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 258	26/08/1999	As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas. As empresas que realizam processos de reforma ou de destinação final ambientalmente adequada de pneumáticos ficam dispensadas de atender ao disposto neste artigo, exclusivamente no que se refere a utilização dos quantitativos de pneumáticos coletados no território nacional.
Resolução CONAMA 275	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 307	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 316	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 313	29/10/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Industriais.
Resolução ANVISA 02	08/01/2003	Aprova o Regulamento Técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves e define o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
Resolução CONAMA 334	03/04/2003	Dispõe sobre procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
Resolução CONAMA 348	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução ANVISA RDC 306	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução CONAMA 357	17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Resolução CONAMA 362	23/06/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA 358	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 386	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
Resolução CONAMA 369	28/03/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente – APP
Resolução ANVISA 56	06/08/2008	Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados e classifica os resíduos em cinco (05) grupos.
Resolução CONAMA 404	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 410	04/05/2009	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução n. 357, de 2005 e no art. 3º da Resolução 397 de 2008.
Resolução CONAMA 420	28/12/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA 430	13/05/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.
Resolução CONAMA 431	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 452	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
Resolução CONAMA 448	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
Resolução CONAMA 450	06/03/2012	Altera a Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, de 1993. Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução n. 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
Resolução CONAMA 481	03/10/2017	Estabelece critérios para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos.
Resolução ANVISA RDC nº 222	28/03/2018	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.
Portarias e Instruções Normativas		
Legislação	**Data de publicação**	**Assunto**
Portaria IBAMA nº 32/1995	**12/05/1995**	Obriga ao cadastramento no IBAMA as pessoas físicas e jurídicas que importem, produzam ou comercializem a substância mercúrio metálico.
Portaria ANP nº 159/1998	05/11/1998	Determina que o exercício da atividade de rerrefino de óleos lubrificantes usados ou contaminados depende de registro prévio junto à Agência Nacional do Petróleo (ANP).
Portaria ANP nº 130/1999	30/07/1999	Dispõe sobre a comercialização dos óleos lubrificantes básicos rerrefinados no país.
Portaria ANP nº 128/1999	30/07/1999	Regulamenta a atividade industrial de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado a Portaria ANP nº 127/1999 ser exercida por pessoa jurídica sediada no país, organizada de acordo com as leis brasileiras.
Portaria interministerial MME/MMA nº 464/2007	29/08/2007	Dispõe que os produtores e os importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo 103 lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação final de forma adequada.

Instrução Normativa IBAMA nº 3/2010	30/03/2010	Institui os procedimentos complementares relativos ao controle, fiscalização, laudos físico-químicos e análises, necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Relativo a pilhas e baterias.
Instrução Normativa IBAMA nº 1/2010	18/03/2010	Institui, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução do CONAMA nº 416/2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.
Instrução Normativa IBAMA nº 13/2012	18/12/2012	Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos
Instrução Normativa IBAMA nº 8/2012	03/09/2012	Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorporem.
Instrução Normativa IBAMA nº 12/2013	16/07/2013	Dispõe sobre a regulamente ação dos procedimentos de controle da importação de resíduos de que trata a Resolução Conama n° 452/12, em consonância com a Convenção da Basileia.
Instrução Normativa IBAMA nº 01/2013	25/01/2013	Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (Cnorp) e estabelece sua integração com o Cadastro 104 Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP), o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA) e o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP) e define os procedimentos administrativos relacionados ao cadastramento e prestação de informações sobre resíduos sólidos, inclusive os rejeitos e os considerados perigosos.
Deliberação nº 11/2017	25/09/2017	Do Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.
Normas Técnica Brasileira		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 8.418	Março/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos-Procedimento.
NBR 8849	Abril/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NRB 1223	Abril/1992	Armazenamento de resíduos perigosos.
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 8.419	30/04/1992	ABNT NBR 8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de Resíduos Urbanos.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 12.235	Abril/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 1299	Agosto/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 8.843	Julho/1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos
NBR 13.968	Setembro/1997	Embalagens rígidas vazias de agrotóxicos- Procedimentos de lavagens
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14283	Fevereiro/1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13.030	Junho/1999	Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 14.719	Julho/2001	Destinação final de embalagem lavadas rígidas vazias de agrotóxicos.
NBR 9.191	Maio/2002	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio.
NRB 14.935	Março/2003	Embalagem vazia de agrotóxicos – Destinação final de embalagem não lavada - procedimentos.
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12244	31/032006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário

NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 15448-2	Janeiro/2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis. Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 13332	Novembro/2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia
NBR 14879	Janeiro/2011	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos — Definição do volume.
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 16.156	Março/2013	Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos – requisitos para atividade de manufatura reversa
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 16725	Agosto/2014	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente
NBR 13999	Abril/2017	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira – Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525 ºC.
NBR 13.029	Julho/2017	Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha.
NBR 13.028	Novembro/2017	Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água
NBR 8911	11/06/2019	Solventes – Determinação de material não volátil
NBR 14599	Agosto/2020	Requisitos de segurança para coletores-compactadores e carregamento traseiro e lateral.
NBR 7.503	Junho/2020	Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos.
NBR 9.735	Março/2020	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.1.2 Legislação Estadual

Em 7 de julho de 1.966, pela Lei Estadual nº 2.626, foi criada a Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado. Ou seja, antes disso os serviços de água e esgoto eram de responsabilidade dos municípios.

Em 5 de novembro de 1997, com a publicação do Decreto Estadual 1.802, iniciou-se a municipalização dos serviços de água e esgoto (os serviços retornaram para a responsabilidade dos municípios). Os municípios de Mato Grosso passaram a controlar a gestão de seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário apoiando-se em convênios técnicos, de cooperação mútua ou gestão compartilhada com a SANEMAT, objetivando a continuidade da prestação dos serviços na transição destes, do Estado para os municípios. Conforme Caovilla (2007), devido às dificuldades encontradas pela SANEMAT, a municipalização do saneamento teve como principal objetivo melhorar a qualidade dos serviços de água e esgoto, bem como

reduzir os custos desses serviços. O Estado devolveu aos municípios a responsabilidade pela saúde pública e meio ambiente, no que se refere à qualidade da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os municípios e a SANEMT.

A aprovação da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2000, alterada pela Lei n° 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

Em janeiro de 2002, a Lei 7.638/2002 instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que, em seu artigo 22º, estabelece que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. E conforme o artigo 33º, a Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso (AGER-MT) definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os referidos serviços no Estado de Mato Grosso. Porém, a AGER-MT, até o presente momento, não assumiu a regulação dos serviços de saneamento básico.

Para melhor compreensão e gerenciamento dos serviços de saneamento básico no Estado, do ponto de vista legal, foi apresentado no Quadro 8, as legislações estaduais correlatas vigentes.

Quadro 8. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Constituição Estadual	1989 (03/2021)	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Cria a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Extingue a SANEMAT foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Lei n° 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei n° 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei n° 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.806	19/12/2009	Disciplina a Política Estadual de resíduos sólidos, prevendo objetivos, princípios e fundamentos básicos e diretrizes de gestão, no estado de Mato Grosso.
Decretos		
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Instrução Normativa		
Instrução Normativa 01	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
Resoluções		
Resolução CONSEMA 02	29/01/2009	Dispõe sobre o armazenamento das embalagens vazias de agrotóxicos e afins nas propriedades rurais e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONSEMA 41	20/10/2021	Define as atividades e empreendimentos que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação técnica entre a SEMA e prefeituras municipais, nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas em conformidade com o previsto na Lei Complementar nº 140/2011
Resolução CONSEMA 85	24/09/2014	Resolução CONSEMA nº 85 de 2014 – Descentralização do licenciamento ambiental

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.1.3 Legislação Municipal

O município de Sorriso foi emancipado em 13 de maio de 1986, quando assumiu a responsabilidade pelos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domésticos.

Em 21/10/1999, foi criado através da Lei nº 774, o Departamento de Água e Esgoto - DAE do município, que passa a ser responsável por esses serviços, até o momento em que a concessionária assume os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede urbana e do distrito de Primavera.

Conforme Contrato de Concessão nº 74/2000, em 14/06/2000, os serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário da sede urbana passa a ser de responsabilidade da empresa Perenge Construções e Empreendimentos LTDA, que em 15/10/2010 sub-rogou a responsabilidade para a empresa Brasil Central Engenharia LTA.

Em 18/06/2018, através da Lei Municipal nº 2.861, foi instituída a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Sorriso (AGER Sorriso).

Para melhor compreensão e gerenciamento dos serviços de saneamento básico no Município, do ponto de vista legal, foi apresentado no Quadro 9, as legislações municipais que regulam os serviços e ações no setor do meio ambiente.

Quadro 9. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei 459/1995	15/12/95	Determina obrigatoriedade de canalização de águas pluviais nas ruas e avenidas que venham a ser pavimentadas na cidade de Sorriso-MT
Lei nº 708/1998	15/12/1998	Dispõe sobre a regulamentação e a prestação de serviços de água e esgoto de Sorriso e estabelece a política de investimentos a ser viabilizada pelo operador privado.
Lei nº 712/1998	18/12/1998	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico de Sorriso-MT (CMSB) e dá outras providências.
Lei nº 774/1999	21/10/1999	Cria o Departamento de Água e Esgoto – DAE e dá outras providências.
Lei Complementar nº 35/2005	21/12/2005	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Sorriso, nos termos que dispõe o Artigo 182, § 1º da Constituição Federal e dá outras providências.
Lei Complementar nº 32/2005	20/12/2005	Define e estabelece as normas de posturas e implantação de atividades urbanas para o município de Sorriso e dá outras providências
Lei Complementar nº 038/2005	21/12/2005	Institui o Código Sanitário do município de Sorriso e dá outras providências
Lei Complementar nº 081/2008	19/06/2008	Estabelece as normas de parcelamento do solo para fins urbanos no município de sorrio e dá outras providências
Lei nº 1.701/2008	09/04/2008	Autoriza o Poder Executivo Municipal a reestruturar o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMMA e dá outras providências.

Lei nº 2.595/2016	16/02/2016	Dispõe sobre a criação do Serviço Municipal de Vigilância Sanitária e dá outras providências.
Lei 2.697/17	14/03/2017	Cria a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Sorriso-MT.
Lei 2.861/18	18/06/2018	Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos delegados do município de Sorriso – AGER Sorriso-MT
Lei 3010/2019	19/12/2019	Concede isenção de taxas de licenciamento ambiental e certidões ao Microempreendedor individual e ao Agricultor familiar, expedidas pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei 2.966/2019	22/07/2019	Fica obrigatória a destinação de um lote exclusivo para implantação de poços tubulares profundos, em todos os loteamentos aprovados no município de Sorriso-MT, e dá outras providências.
Lei nº 3.056	27/08/2020	Dispõe sobre alterações na Lei nº 2.697/2017, que cria a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Sorriso-MT (COMPDEC), o Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil e Fundo Municipal de Defesa Civil (FIJMDEC), e dá outras providências.
Lei Complementar nº 325/2020	19/12/2020	Dispõe sobre as normas que regulam a aprovação de projetos, o licenciamento de obras e atividades, a execução, manutenção e conservação de obras no município, e dá outras providências.
Lei 3.170/2021	04/11/2021	Acrescentou os §§ 1º e 2º ao Art. 18 da Lei Municipal 2.861/18, que instituiu a Agência Reguladora de Sorriso
Lei 3.195/21	13/12/2021	Autoriza realização de Convênio entre a Prefeitura Municipal e a UFMT, para elaboração do PMSB de Sorriso-MT
Lei nº 3.227/2022	22/03/2022	Autoriza a abertura de crédito adicional suplementar destinado à construção de canal de concreto pré-moldado na rodovia MT-242, entre a Avenida Zilda Arns e o rio do Lira.
Decretos		
Decreto municipal nº 135/2015	20/10/15	Institui as normas e procedimentos que regulam em todo território do Município de Sorriso, o Licenciamento Ambiental das barragens, instituído pela Lei nº 2.486/2015 e dá outras providências.
Decreto nº 618/2021	24/11/21	Dispõe sobre as atividades passíveis de Licenciamento Ambiental no município de Sorriso e dá outras providências.
Resoluções		
Resolução nº 02/2019	19/11/2019	Aprova o reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Resolução nº 12/2020	01/12/2020	Aprova o reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Resolução nº 11/2021	08/10/2021	Retifica o índice aprovado do reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

O município de Sorriso dispõe de um ente regulador denominado Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do município de Sorriso (AGER Sorriso), instituída pela Lei Municipal nº 2.861/2018, tendo como parte de suas atribuições, segundo o Art. 6º, o poder regulatório dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Segundo o Art. 7º, sem prejuízo de outros poderes de regulação sobre serviços públicos que possam vir a ser delegados à Agência Reguladora, diversas outras atribuições básicas seguintes serão de sua competência, dentre elas destacamos:

VII – Analisar os reajustes, quando for o caso, as revisões das tarifas e demais contraprestações pecuniárias devidas pela prestação dos serviços, bem como a revisão dos demais termos dos contratos que vierem a ser celebrados entre titular e prestador do serviço, na forma prevista nos instrumentos de regulação;
VIII - Fixar critérios para o estabelecimento de tarifas dos serviços públicos delegados, bem como promover o reajuste, revisão e aprovação em consonância com as normas legais e contratuais;
IX - Fixar critérios, indicadores, fórmulas, padrões e parâmetros de qualidade dos serviços e de desempenho dos prestadores, estimulando a constante melhoria da qualidade, produtividade e eficiência, bem como a preservação e conservação do meio ambiente;
XI - Aplicar diretamente, se for o caso, as sanções decorrentes da inobservância da legislação vigente ou do descumprimento dos contratos de concessão, permissão ou de atos de autorização;
XVI - Recomendar ao Poder Concedente a intervenção na prestação indireta do serviço ou mesmo encampação de bens, na forma da legislação aplicável e do instrumento de regulação contratual, bem como adotar as medidas necessárias à sua concretização;
XVII - Recomendar ao Poder Concedente a extinção da delegação da prestação do serviço e a reversão dos bens vinculados, inclusive a sua imediata retomada, na forma da legislação aplicável e do instrumento de regulação contratual, bem como adotar as medidas necessárias à sua concretização;
XXII - Opinar sobre eventuais propostas de prorrogação de prazo dos instrumentos de delegação dos serviços públicos municipais de Sorriso;
XXIV - Manter estrutura funcional e organizacional adequada para a regulação e fiscalização dos serviços de sua competência.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município conta com o Programa ECOSORRISO em fase de expansão na sede urbana, tendo como objetivos e metas, o seguinte:

Objetivos:

- Realizar coleta seletiva em 29 bairros da sede urbana;
- Realizar capacitação de estudantes, órgãos públicos e a sociedade em geral;
- Implementar a coleta seletiva e boas práticas de manejo dos resíduos sólidos, nos órgãos públicos;
- Coletar e recolher óleo utilizado de cozinha, tendo coletado até a presente data, mais de 23.000 litros;
- Implantar nas escolas do município, o Programa Lixo Zero, incluindo a implantação de Biodigestores aproveitando sobras de alimentos para produzir biogás e biofertilizantes (composto orgânico). Em agosto deverá ser instalado 12 Biodigestores;
- Implantar o processo de logística reversa para alguns resíduos gerados, a serem priorizados.

Metas: São metas do Programa Eco Sorriso, promover conscientização ambiental, criação de políticas públicas para conservação do meio ambiente e tornar Sorriso uma cidade sustentável com lixo zero.

Como atividade mensal desse Programa foram realizadas no mês de junho diversas ações como entregas de sacos de ráfia, educação ambiental de porta em porta (orientações e conscientizações para melhorias no plano de coleta seletiva e informações necessárias acerca do PMSB em fase de elaboração), e um circuito de palestras a saber:

- Dia 03/06/2022: Escola de Ensino Fundamental Leonel Brizola, com o tema "Promovendo a discussão social sobre o saneamento básico e meio ambiente", para 400 estudantes, com ênfase para o manejo de resíduos sólidos;
- Dia 15/06/2022: Escola de Ensino Fundamental Matilde Zanatta Nunes, promovido pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, que contou com 100 visitantes, no Assentamento rural Jonas Pinheiro, onde a equipe de Educação Ambiental esteve presente, em palestra foi abordado o mesmo tema do evento anterior, e contando ainda com a distribuição de lixeiras aos presentes;
- Dia 28/06/2022: Escola Municipal Ivete Lourdes Arenhardt, com a presença de 360 estudantes na idade de 10 a 12 anos, abordando os mesmos temas.

5.4 PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Em Sorriso, a responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é da concessionária "Águas de Sorriso", de propriedade da empresa Brasil Central Engenharia LTDA, conforme 1º Aditivo ao contrato de concessão nº 074/2000, assinado em 15/10/2010.

Até junho/2018 a responsabilidade pela avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade desses serviços era do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONSEMMA) reestruturado pela Lei Municipal nº 1.701/2008. A partir de junho/2018, com a criação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Sorriso (AGER Sorriso), a responsabilidade pela avaliação e fiscalização dos serviços prestados pela concessionária de água e esgoto passou para esta instituição. Com a criação da AGER Sorriso, o CONSEMMA interrompeu suas atividades e se encontra parcialmente desativado.

A Prefeitura Municipal, por meio da Vigilância em Saúde Ambiental, desenvolve o programa intitulado "VIGIÁGUA", relacionado ao monitoramento da qualidade água para

consumo humano. O órgão realiza análises físico-químicas da água (cloro, turbidez, pH e flúor) com frequência semanal, microbiológicas a cada 15 dias, e toxicológica a cada 6 meses. Os dados alimentam o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), do Ministério da Saúde.

A qualidade dos serviços de esgotamento sanitário deve ser avaliada com base nas condições e padrões de lançamento dos efluentes, em obediência ao Art. 16 da Resolução do CONAMA nº 430. Segundo a Secretaria Municipal de Saúde essa avaliação não vem sendo feita pela AGER Sorriso e nem pela Vigilância Sanitária. O monitoramento da qualidade do efluente final (tratado) é realizado pela concessionária de água e esgoto.

De acordo com a Cláusula Décima Primeira do Contrato de concessão, para fins de aferição da qualidade do serviço, os parâmetros a serem observados estão indicados nas alíneas seguintes, respectivamente, quanto a:

> *a) Regularidade e continuidade: prestação contínua dos serviços, nas condições previstas no contrato, nas normas regulamentares e nas técnicas aplicáveis;*
> *b) Eficiência: oferta de serviços em padrões satisfatórios que assegurem qualitativa e quantitativamente, a satisfação dos usuários e o cumprimento dos objetivos da concessão;*
> *c) Segurança: adoção de medidas eficazes para conservação e manutenção das instalações utilizadas na prestação dos serviços e para prevenção de acidentes;*
> *d) Atualidade: modernização das técnicas, equipamentos e instalações utilizadas na prestação dos serviços, assim como a melhoria e expansão do serviço;*
> *e) Generalidade: universalidade na prestação dos serviços, assim entendida a disponibilidade do serviço a todos os usuários, sem discriminação;*
> *f) Cortesia: disponibilidade de informações aos usuários, adequada atenção às suas necessidades e polidez no atendimento.*

Os serviços de limpeza urbana e coleta regular de resíduos sólidos é responsabilidade da Secretaria de Obras, enquanto, o transporte desses resíduos, da estação de transbordo até o aterro sanitário privado, localizado no distrito de Primavera, é feito por uma empresa terceirizada. Esses serviços não vêm sendo regulados pela AGER Sorriso.

Os serviços de execução, acompanhamento e fiscalização das obras de loteadoras, manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagem de águas pluviais é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras. Com relação aos loteamentos o procedimento é o seguinte: na fase de aprovação o projeto de drenagem de águas pluviais também é aprovado pela Secretaria Municipal de Cidade, ficando a fiscalização e acompanhamento de sua execução, a cargo da Secretaria Municipal de Obras.

Os serviços de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que poderia ser desempenhado pela própria Agência Reguladora como mostra o Artigo 1º do Regimento Interno, ou até mesmo pelo CONSEMMA, o que não ocorre. O PMSB recomenda

essa função, até porque a Lei 11.445, revisada pelo novo Marco Regulatório (Lei 14.026/2020) exige um mecanismo de controle social, com a participação da sociedade.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

Não foi identificado nenhuma Política de Recursos Humanos voltada para capacitação e treinamentos dos colaboradores em todos os níveis de serviços, em especial aqueles relacionados ao saneamento básico.

Para garantia de eficiência, eficácia e efetividade nos serviços é necessária uma política de capacitação dos servidores. O servidor incumbido de varrer as ruas precisa saber por exemplo, porque ele não pode simplesmente varrer os resíduos de uma sarjeta e lançá-los na boca de lobo que está ao lado. Isso só é possível por meio de orientações e treinamentos sistemáticos, sempre que esse colaborador ingresse de fato em suas atividades rotineiras a que foi contratado. E assim por diante.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens de águas pluviais necessitam de uma equipe específica treinada e com expertise para realizar os serviços dessa atividade. No caso da Secretaria Municipal de Obras, a mesma equipe que desempenha essa função, executa obras e demais demandas que surgem no dia a dia. Ou seja, a manutenção só é feita quando surgem problemas graves como alagamentos e transbordamentos de sistemas de drenagens. Há necessidade, portanto, de uma reestruturação dos setores, para que as equipes sejam suficientes para executar as demandas existentes, de forma sistemática. Além de colaboradores capacitados é imprescindível equipamentos apropriados para que haja eficiência, eficácia e efetividade.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária existente no município de Sorriso, se refere apenas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Com base na Lei Municipal nº 2.861, de 18/06/2018 que Instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do município de Sorriso (AGER Sorriso), em relação às tarifas de água e esgoto, o órgão realiza apenas os reajustes anuais com base no Artigo seguinte da referida lei.

> *Art. 7º Sem prejuízo de outros poderes de regulação sobre serviços públicos que possam vir a ser delegados à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Sorriso – AGER Sorriso, as seguintes atribuições básicas serão de sua competência:*

VII – Analisar os reajustes, quando for o caso, as revisões das tarifas e demais contraprestações pecuniárias devidas pela prestação dos serviços, bem como a revisão dos demais termos dos contratos que vierem a ser celebrados entre titular e prestador do serviço, na forma prevista nos instrumentos de regulação;

VIII - Fixar critérios para o estabelecimento de tarifas dos serviços públicos delegados, bem como promover o reajuste, revisão e aprovação em consonância com as normas legais e contratuais

A base de cálculo dos reajustes é sempre o valor do ano anterior e, portanto, a AGER Sorriso, simplesmente vem dando continuidade na atualização dos valores, que teve início por ocasião da criação deste órgão, em 2018.

A Tabela 17 apresenta os valores de cobrança da atual estrutura tarifária de água e esgoto.

Tabela 17. Estrutura tarifária de água esgoto

Estrutura tarifária contratual atualizada (2022)				
Categorias	**Classes de consumo**		**Tarifas**	
	Código	**Faixa (m³/mês/economia)**	**Água (R$/m³)**	**Esgoto (R$/m³)**
RESIDENCIAL	R1	0 a 10	2,777	2,499
	R2	11 a 20	4,166	3,749
	R3	21 a 30	6,943	6,248
	R4	31 a 40	10,414	9,358
	R5	Acima de 40	16,357	14,718
COMERCIAL	C1	0 a 10	6,470	5,832
	C2	Acima de 10	9,720	8,748
PÚBLICA	P1	0 a 10	7,359	6,637
	P2	Acima de 10	11,997	10,803
INDUSTRIAL	I1	0 a 10	7,581	6,831
	I2	Acima de 10	11,247	10,136

Fonte: AGER Sorriso, 2022.

Em caso da necessidade de repactuação de contrato e valores tarifários, é necessário um estudo específico com metodologia própria de cálculo. E este deve levar em consideração todos os parâmetros que possam impactar na tarifa, como os investimentos na ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água e implantação do sistema de esgotamento sanitário da cidade, bem como no prazo estabelecido para se atingir a meta de cobertura prevista.

Existe também, uma tabela com definição dos valores a serem cobrados pela concessionária, por serviços que vão desde a execução de ligações domiciliares, substituição ou reparo de cavaletes, aferição de hidrômetros, venda de água, dentre outros, até emissão de 2ª via da conta de água e esgoto.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O Regimento Interno da AGER Sorriso garante o Controle Social por meio da atuação do Conselho Consultivo, de Audiências Públicas para apresentação e troca de informações, e das Consultas Públicas que é um procedimento administrativo que permite a participação de órgãos, entidades e a sociedade civil. É o que está previsto nos Artigos 7º ao 17º do Regimento Interno.

Antes da criação do órgão regulador essa função era desempenhada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONSEMMA), que, como já dito, se encontra com suas atividades paralisadas desde a criação da AGER Sorriso.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A Prefeitura Municipal de Sorriso não dispõe de um sistema de informação municipal dos serviços de saneamento básico, integrado (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem de águas pluviais), onde possam ser reunidos os dados e informações necessários para gerar indicadores que facilitam tomadas de decisão pelo poder municipal. Esse sistema de informação poderia contribuir no momento de inserir informações confiáveis no Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento Básico (SNIS).

A concessionária dispõe de um Centro de Controle Operacional (CCO), onde por meio de seu sistema de informações próprio, monitora e acompanha o funcionamento das unidades de infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e emite relatórios com informações necessárias para tomada de decisão.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Nos eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário não ocorrem nenhum mecanismo de cooperação com outros entes federados, pois se trata de serviços concedidos.

De acordo com ofício DCONV Nº 071/2022 da Secretaria Municipal de Fazenda do município de Sorriso, nos últimos 5 (cinco) anos não foi firmado nenhum convênio ou Termo de Cooperação com o Estado ou União, para realização de obras de saneamento básico.

6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água objetiva disponibilizar água potável aos consumidores, atendendo requisitos recomendados, com garantia de quantidade e qualidade. Assim, o sistema público de abastecimento de água envolve o conjunto de captações de águas subterrâneas ou superficiais, tubulações, estações de tratamento, reservatórios, equipamentos, redes e demais instalações destinadas ao fornecimento de água potável.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Sorriso foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela concessionária Águas de Sorriso, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura, SEMA-MT, entre outros.

6.1 PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Sorriso não tem Plano Diretor de Abastecimento de Água. Assim, a regulamentação e prestação dos serviços são disciplinadas apenas pela da Lei Ordinária nº 708, de 15 de dezembro de 1998, com base no Regulamento de Serviços e no Contrato de Concessão de Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O município tem outras legislações onde são abordadas e estabelecidas medidas para o disciplinamento do sistema de esgotamento sanitário, como Lei Orgânica, Lei de Normas de Posturas (Lei Complementar nº 032/2005), Lei de Parcelamento do Solo (Lei Complementar nº 081/2008) e Código Sanitário (Lei Complementar nº 038/2005).

Destaca-se que o tema também é tratado, de forma sucinta, no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, instituído pela Lei Complementar nº 35, de 21 de dezembro de 2005 (SORRISO, 2005).

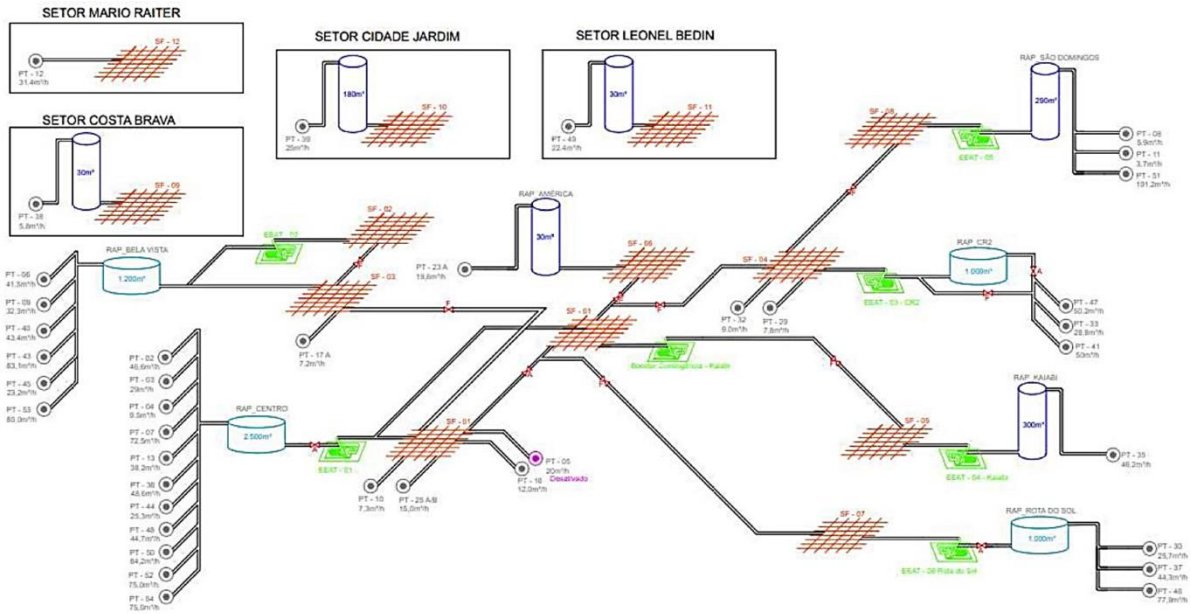
Nota-se que as legislações de Sorriso normalizam de forma genérica o sistema de abastecimento de água, estabelecendo algumas soluções e ordenamentos no município. Apesar da existência de todas as legislações citadas, o município não dispões de planejamento específico para o setor.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O município tem como responsável pela prestação de serviço a empresa Águas de Sorriso, do grupo AEGEA, por meio de concessão. O sistema é do tipo contínuo, atende 100% da sede urbana (81.393 habitantes, 29.824 ligações), utilizando apenas o manancial subterrâneo. Possui 42 poços profundos instalados (35 ativos), dispõe de 10 reservatórios ativos e uma rede de distribuição de 489,34 km.

A rede é do tipo mista, dividida em 9 sub-sistemas, sendo eles: Rota do Sol, Vila Bela, Bela Vista, Sede, Leonel Bedin, Costa Brava, Cidade Jardim, Portal Kaiabi e Jardim dos Ipês, conforme apresenta a Figura 60.

Figura 60. Fluxograma do sistema de abastecimento de água



Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.3.1 Manancial

Mananciais são todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público. Isso inclui, por exemplo, rios, lagos, represas e lençóis freáticos.

O sistema de abastecimento de água da sede urbana de Sorriso utiliza exclusivamente de manancial subterrâneo, por meio de 35 poços profundos, realizando o tratamento simplificado (desinfecção por cloração) de suas águas para consumo humano.

6.3.2 Captação e recalque

A captação de água para abastecimento é realizada por 35 poços. O Quadro 10 apresenta as principais características.

Quadro 10. Caracterização das captações subterrâneas

POÇO	VAZÃO OUTORGADA (m³/d)	SITUAÇÃO	POTÊNCIA NOMINAL (CV)	PROFUNDIDADE DE INSTALAÇÃO DA BOMBA (m)	MACROMEDIDOR	POÇO REDE NA REDE
PTP 02	1422	Ativo	35	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 03	846	Ativo	35	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 04	720	Ativo	13	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 06	918	Ativo	17	96	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 07	1332	Ativo	50	150	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 08	840,6	Desativado	11	96	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 09	576	Ativo	20	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 10	360	Ativo	10	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 11	378	Desativado	-	96	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 12	468	Ativo	15	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 13	1260	Ativo	25	150	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 16	351,9	Ativo	6	70	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 17 B	576	Ativo	6	60	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 23	360	Ativo	6	96	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 25 A	252	Desativado	-	-	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	-
PTP 25 B	216	Desativado	-	-	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	-
PTP 29	216	Desativado	-	-	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 30	648	Ativo	12	60	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 31	918	Ativo	10,00	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 32	216	Ativo	12	70	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 33	1060,2	Ativo	10	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 35	1060,2	Ativo	25	120	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 36	2160	Ativo	45	90	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 37	684	Ativo	25	90	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 38	180	Ativo	5.5	60	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 39	Com protocolo p/ outorga	Ativo	5.5	60	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 40	914,4	Ativo	25	90	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 41	1924,2	Ativo	30	150	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 43	1814,4	Ativo	50	120	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 44	630	Ativo	35	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 45	491,58	Ativo	25	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 46	Com protocolo p/ outorga	Ativo	50	120	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 47	838,44	Ativo	35	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP 48	Com protocolo p/ outorga	Ativo	27,5	100	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 49	Com protocolo p/ outorga	Ativo	5.5	70	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 50	Com protocolo p/ outorga	Ativo	50	120	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Não
PTP 51	Com protocolo p/ outorga	Ativo	50	120	ELETROMAGNÉTICO - CONAULT	Sim
PTP-52	Com protocolo p/ outorga	Em teste de vazão	50	200	ULTRASSÔNICO - SIEMENS	Não
PTP-53	Com protocolo p/ outorga	Ativo	50	200	ULTRASSÔNICO - SIEMENS	Não
PTP-54	Com protocolo p/ outorga	Ativo	65	200	ULTRASSÔNICO - SIEMENS	Não
PTP-55	Com protocolo p/ outorga	Ativo	50		MECÂNICO - HIDROMETER	Não
PTP-56	Processo de recebimento	Processo de recebimento			MECÂNICO - HIDROMETER	Não

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

A linha de adução de água bruta faz a ligação entre os poços e os reservatórios da rede de distribuição de água. A Tabela 18 apresenta suas dimensões e tipo de material.

Tabela 18. Relação das adutoras de água bruta

	Material	Diâmetro	Metros	km
Adutoras de Água bruta	DEFOFO	100	994,13	0,99
	DEFOFO	150	7.359,59	7,36
	DEFOFO	200	1.242,33	1,24
		TOTAL	**9.596,04**	**9,60**

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O sistema elétrico é todo abastecido pela concessionária Energisa e não dispõe de geradores próprios para os casos de queda de energia.

Cada sistema de captação dispõe de um quadro de comando, protegido por abrigo de alvenaria localizado na área de instalação do poço.

6.3.5 Reservação

O Quadro 11 apresenta as características dos reservatórios instalados em Sorriso.

Quadro 11. Caracterização dos reservatórios para abastecimento de água

RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	RESERVAÇÃO (M³)	TIPO	MATERIAL	STATUS	BAIRROS ATENDIDOS
Rota do Sol	12°35'4.68"S e 55°45'13.12"W	1000	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Rota Do Sol)**, Santa Clara I e II, Monte Líbano I e II, Jardim Paraíso I e II
São Domingo	12°33'10.67"S e 55°42'12.73"W	290	Apoiado, circular	Chapas de aço	Inativo	**(Sistema São Domingos)**, Boa Esperança I e II, Fraternidade São Mateus, Morada do Bosque I e II, Ocidental, Estrela do Sul, São Francisco Industrial I e II.
CR II Vila Bela	12°34'15.50"S e 55°42'46.13"W	1000	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema Vila Bela)** Nova Prata, Jardim Novos Campos, Mario Raiter, Vila Bela, Nova Aliança, Novo Horizonte I, II e III, Juscelino Kubitschek, Loteamento Valo
CR III Bela Vista	12°32'36.31"S e 55°44'19.33"O	1200	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema Bela Vista)**, Jardim Carolina, Village, Copenhagen, Flor Do Cerrado, Florais Da Mata, Green Park, São José, Jardim Primavera, Colinas, Condomínio Ilha Bella, Jardim Liberdade, Serra Dourada, Terra Brasil, Topázio, Vitória Régia, Pinheiros L, II e III, Vila Rica, Santa Maria I e II, Taiamã I e II, União, Brasil Norte, Reserva Jardim, Europark, Monte Serrat I e II
CR I Sede	12°32'36.62"S e 55°43'36.80"O	2500	Apoiado, circular	Chapas de aço (2.000 m³) e concreto (500 m³)	Ativo	**(Sistema Sede)** Jardim dos Imigrantes, Vila Romana, Centro Norte, Recanto dos Pássaros, Bom Jesus, Centro Sul, Jardim Alvorada, Benjamin Raiser, Jardim Itália, Morada do Sol, Jardim Europa, Porto Alegre, Jardim Amazônia, Jardim Botânico, Jardim das Américas.
Leonel Bedin	12°35'54.87"S e 55°44'35.16"O	30	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema Leonel Bedin**), Eldorado
Costa Brava	12°31'0.18"S e 12°31'0.18"S	180	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema Costa Brava)** e Cidade Jardim (Reforço)
Cidade Jardim	12°30'56.99"S e 55°44'54.96"O	180	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema) Cidade Jardim**
Kaiabi	12°568340"S e 55°729863"O	300	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema Portal Kaiabi)** Jardim Tropical, Jardim Califórnia
Jardim dos Ipês	12°508313"S e 55°70314"O	300	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	**(Sistema Jardim Dos Ipês)**

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3.6 Tratamento

Em função de suas características físico-químicas e biológicas, as águas captadas nos poços recebem um tratamento simplificado de cloração e fluoretação, por meio de pastilhas e dosadores. Isso é feito para eliminar possíveis microrganismos que possam estar presentes na água e ainda garantir um residual para combater possíveis contaminações ao longo da distribuição. O acondicionamento e identificação dos produtos são apresentados na Figura 61 e Figura 62.

Figura 61. Acondicionamento de produtos



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 62. Tabletes de Cloro e Flúor



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A ligação do dispositivo e detalhes do clorador (dosador) são apresentados na Figura 63 e Figura 64.

Figura 63. Clorador ligado ao poço



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 64. Detalhe do clorador



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

6.3.7 Adutora de Água Tratada

A linha de adução de água tratada faz a ligação entre o dispositivo de tratamento (dosador) e a rede de distribuição de água. A Tabela 19 apresenta suas dimensões e tipo de material.

Tabela 19. Relação das adutoras de água tratada

	Material	Diâmetro	Metros	km
Adutoras de Agua tratada	DEFOFO	150	19.785,29	19,79
	DEFOFO	200	2.422,94	2,42
	DEFOFO	250	3.281,33	3,28
		TOTAL	**25.489,56**	**25,49**

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3.8 Rede de Distribuição

A rede de distribuição é a parte do sistema de abastecimento de água formada por tubulações e órgãos acessórios, destinados a abastecer as unidades consumidoras de água potável em quantidade, qualidade e pressão adequadas.

Na cidade de Sorriso a rede é do tipo mista, constituída por tubulações de PVC com diversos diâmetros, tendo aproximadamente uma extensão total de 489,34 km. A Tabela 20 apresenta suas dimensões e tipo de material.

Tabela 20. Relação da rede de distribuição de água

Material	Diâmetro	Metros	Km
DEFOFO	50	3.420,68	3,42
DEFOFO	100	3.479,58	3,48
DEFOFO	150	4.381,28	4,38
DEFOFO	200	1.241,53	1,24
DEFOFO	150	23.538,61	23,54
DEFOFO	200	8.337,11	8,34
DEFOFO	250	1.025,39	1,03
PEAD	63	1.196,99	1,20
PVC	32	2.226,28	2,23
PVC	40	4.284,59	4,28
PVC	50	334.914,57	334,91
PVC	75	18.582,86	18,58
PVC	100	80.058,79	80,06
PVC	150	2.650,82	2,65
	TOTAL	**489.339,08**	**489,34**

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

O sistema de abastecimento em Sorriso atende 100% da população da área urbana e todos os bairros são abastecidos cerca de 24 horas/dia, de forma contínua, entretanto há ocorrências de interrupções. A distribuição é feita por gravidade (pela pressão da coluna d'água do reservatório apoiado), e por bombeamento. A concessionária dispõe de cadastro técnico da rede de distribuição de água.

O sistema de abastecimento de água conta também com registros de manobra, registros de descarga, macromedidores e ventosas. O Quadro 12 e Quadro 13 apresentam a localização dos dispositivos de descarga e ventosas na rede de distribuição de Sorriso.

Quadro 12. Localização dos dispositivos de descarga na rede de distribuição de água

DESCARGA	COORDENADAS	
Descarga Brasil Norte	12°32'4.23"S	55°45'43.25"O
Descarga Pinheiros III	12°32'40.16"S	55°45'45.09"O
Descarga Jardim Carolina	12°33'5.58"S	55°45'26.03"O
Descarga Bell Vale I e II	12°33'6.60"S	55°45'16.11"O
Descarga Serra Dourada	12°33'19.49"S	55°44'53.88"O
Descarga Topázio	12°33'35.00"S	55°44'40.93"O
Descarga Jardim Guarujá	12°33'40.53"S	55°44'39.10"O
Descarga Jardim Paraiso I e II	12°33'50.52"S	55°44'37.44"O
Descarga Monte Líbano I e II	12°33'51.83"S	55°44'35.53"O
Descarga Rota do Sol	12°34'3.22"S	55°44'23.65"O
Descarga Santa Clara I e II	12°34'21.58"S	55°44'14.12"O
Descarga Eldorado	12°35'10.75"S	55°44'0.96"O
Descarga Mario Raiter	12°35'32.75"S	55°42'26.81"O
Descarga JK	12°34'56.37"S	55°42'18.04"O
Descarga Novo Horizonte	12°34'15.77"S	55°41'59.46"O
Descarga Morada do Bosque I e II	12°33'20.11"S	55°41'50.36"O
Descarga Fraternidade	12°32'50.57"S	55°41'54.29"O
Descarga Estrela do Sul	12°32'38.78"S	55°42'6.98"O
Descarga São Francisco	12°32'23.55"S	55°42'5.42"O
Descarga Centro	12°32'26.10"S	55°42'45.37"O
Descarga Recanto dos Pássaros	12°32'6.47"S	55°42'36.96"O
Descarga Cleba	12°31'40.87"S	55°42'56.72"O
Descarga São Conrado	12°31'10.67"S	55°43'0.99"O
Descarga	12°31'17.40"S	55°43'16.62"O
Descarga Florais da Mata	12°31'26.11"S	55°43'27.03"O
Descarga Jardim dos Ipês	12°31'4.22"S	55°42'43.27"O
Descarga Centro	12°32'7.83"S	55°44'16.28"O
Descarga Jardim Primavera	12°32'15.89"S	55°44'51.39"O
Descarga Pinheiros	12°32'3.35"S	55°45'13.04"O
Descarga Eco Ville	12°31'57.90"S	55°45'9.46"O
Descarga Jardim Botânico	12°31'36.28"S	55°45'18.61"O
Descarga União	12°31'11.53"S	55°45'28.63"O
Descarga Reserva Jardim	12°30'40.39"S	55°44'26.78"O

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

Quadro 13. Localização das ventosas na rede de distribuição de água

VENTOSA	COORDENADAS	
Ventosa Jardim Carolina	12°32'44.36"S	55°45'12.27"O
Ventosa Sistema Bela Vista	12°32'35.85"S	55°44'19.57"O
Ventosa PTP-52 Sistema Sede	12°32'40.02"S	55°43'35.56"O
Ventosa Morada Do Bosque 1 E 2	12°33'14.21"S	55°42'7.88"O
Ventosa Mario Raiter E JK	12°34'38.82"S	55°42'14.79"O
Ventosa Industrial II	12°33'28.79"S	55°43'3.97"O

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3.9 Ligações Prediais

As ligações prediais constituem o conjunto de tubulações, conexões e medidor de consumo que estabelecem a ligação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água e a unidade consumidora.

Na área urbana de Sorriso 99.92% das ligações prediais ativas, incluindo domicílios, comércios e órgãos públicos são hidrometradas, totalizando 29.778 hidrômetros. Existem 29.824 ligações ativas que atendem 34.862 economias. O Quadro 14 apresenta o número de ligações ativa e economias ativas por categoria consumidora.

Quadro 14. Quantificação de ligações e economias em Sorriso

QUANTIDADES DE LIGAÇÕES			QUANTIDADES DE ECONOMIAS ATIVAS			
Total (ativas + inativas)	**Ativas**	**Ativas micromedidas**	**Total (ativas)**	**Micromedidas**	**Residenciais**	**Residenciais micromedidas**
ligação	ligação	ligação	economia	economia	economia	economia
33.235	29.824	29.778	34.862	34.814	33.359	33.323

Fonte: SNIS, 2020.

No que se refere ao tipo de economias, o Quadro 15 apresenta a quantidade total de cada categoria, com referência a dezembro de 2021.

Quadro 15. Nº de economias ativas (dezembro/2021)

Domiciliar	Pública	Indústria	Comércio
35431	248	36	1226

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

O Sistema de Abastecimento de Água de Sorriso é monitorado pelo Centro de Controle de Operações (CCO) da Regional R1 da AEGEA localizado em Campo Grande -MS.

O CCO supervisiona o funcionamento das unidades operacionais cujos controles são automatizados e monitorados através de um sistema supervisório (softwares) que utiliza tecnologia para monitorar e controlar em tempo real, 24 horas/dia, todo o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Sorriso.

Dentro dos processos executados pelo CCO, podemos destacar a gestão de alarmes, gestão do abastecimento de água, planejamento operacional, gestão de risco, e gestão de serviços necessários para manutenção dos sistemas.

O sistema supervisório sinaliza através de alarme visual e sonoro todo evento que fuja da normalidade da operação do sistema. A partir do evento alarmado, o controlador do CCO aciona as equipes de campo que se deslocam e atuam rapidamente na resolução do problema. Após acionar as equipes de campo, toda a ação é acompanhada pelo controlador - que solicita todo apoio necessário - até que o sistema volte à normalidade. Além disso, ferramentas de análise e gestão permitem uma visão espacial das exposições e necessidades de melhoria no sistema a médio e longo prazo.

Além dos controladores, que são capacitados para direcionar e tratar qualquer anomalia apontada no sistema, a estrutura do CCO conta ainda com supervisor, analista de processos, analista de sistemas e engenheiro, empenhados em analisar eventos e trabalhar num processo de melhoria contínua.

Na Figura 65 é apresentada a imagem do CCO e equipe técnica em atividade.

Figura 65. Centro de Controle de Operações



Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

Na Figura 66 são apresentadas as telas de monitoramento do sistema de abastecimento de água em visões 3D.

Figura 66. Tela 3D do monitoramento - Sorriso/MT



Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

6.4 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA

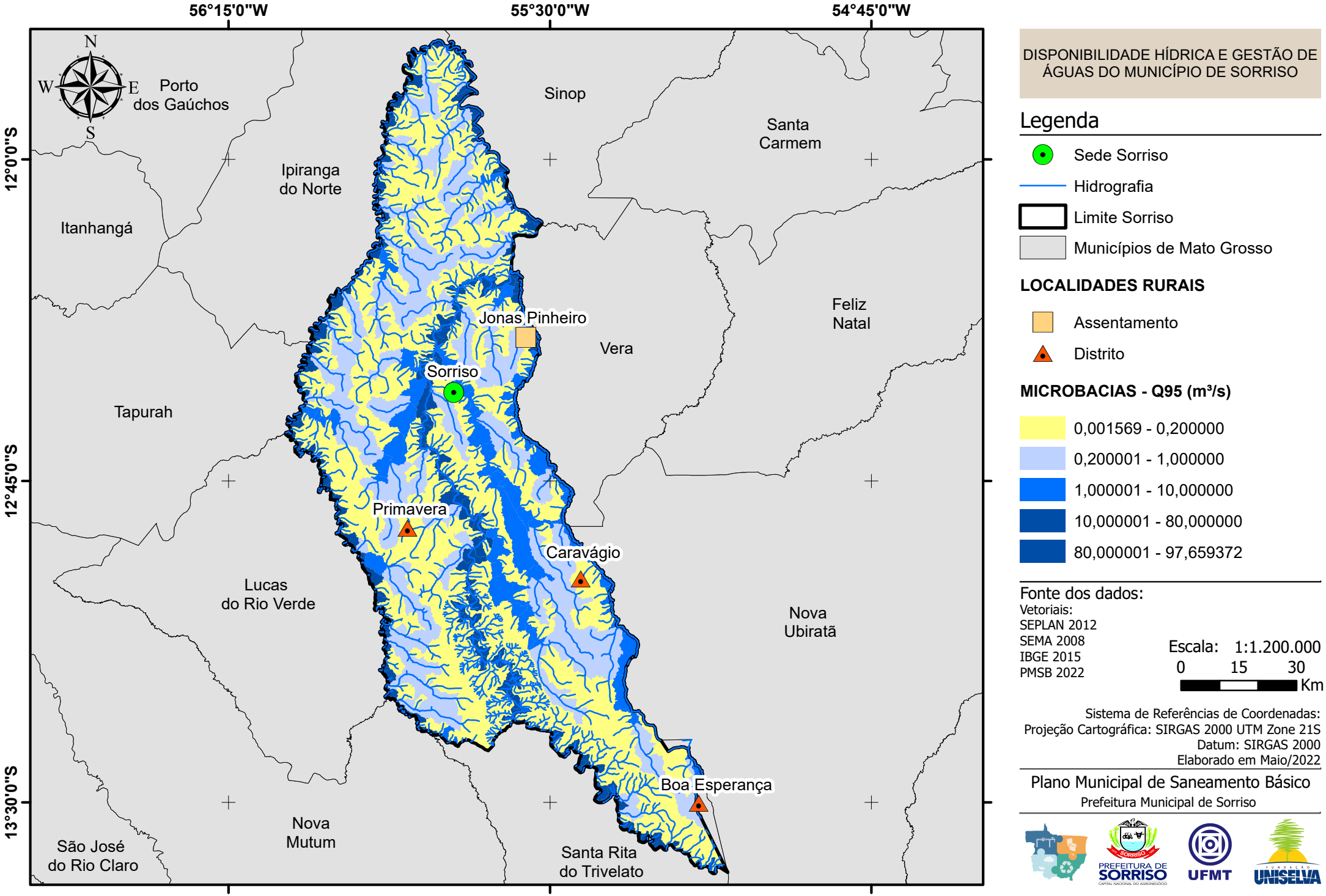
6.4.1 Manancial superficial

A Q95 é a vazão de referência utilizada em alguns estados do Brasil para se outorgar o direito de uso de um manancial, e este é o caso do Estado de Mato Grosso. A vazão Q95 é a que está presente no manancial em pelo menos 95% do tempo e é representada por uma curva de permanência.

Como se observa na Figura 67, Sorriso tem corpos hídricos com vazão de referência (Q95) de até 97 m³/s. Em relação ao núcleo urbano especificamente, a Figura 68 apresenta a sede próxima de 3 corpos hídricos, rio Teles Pires, com Q95 entre 10 – 80 m³/s, rio Lira, com Q95 entre 1 a 10,0 m³/s, e córrego Gonçalves, com Q95 entre 0,2 a 1,0 m³/s.

6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

Como pode ser identificado pela Figura 69, a maior parte dos recursos hídricos subterrâneos se encontra na unidade litoestratigráfica de produção muito alta, com reserva potencial explotável superior a 100 m³/hora.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Sorriso
- Hidrografia
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

LOCALIDADES RURAIS

- Assentamento
- Distrito

MICROBACIAS - Q95 (m³/s)

- 0,001569 - 0,200000
- 0,200001 - 1,000000
- 1,000001 - 10,000000
- 10,000001 - 80,000000
- 80,000001 - 97,659372

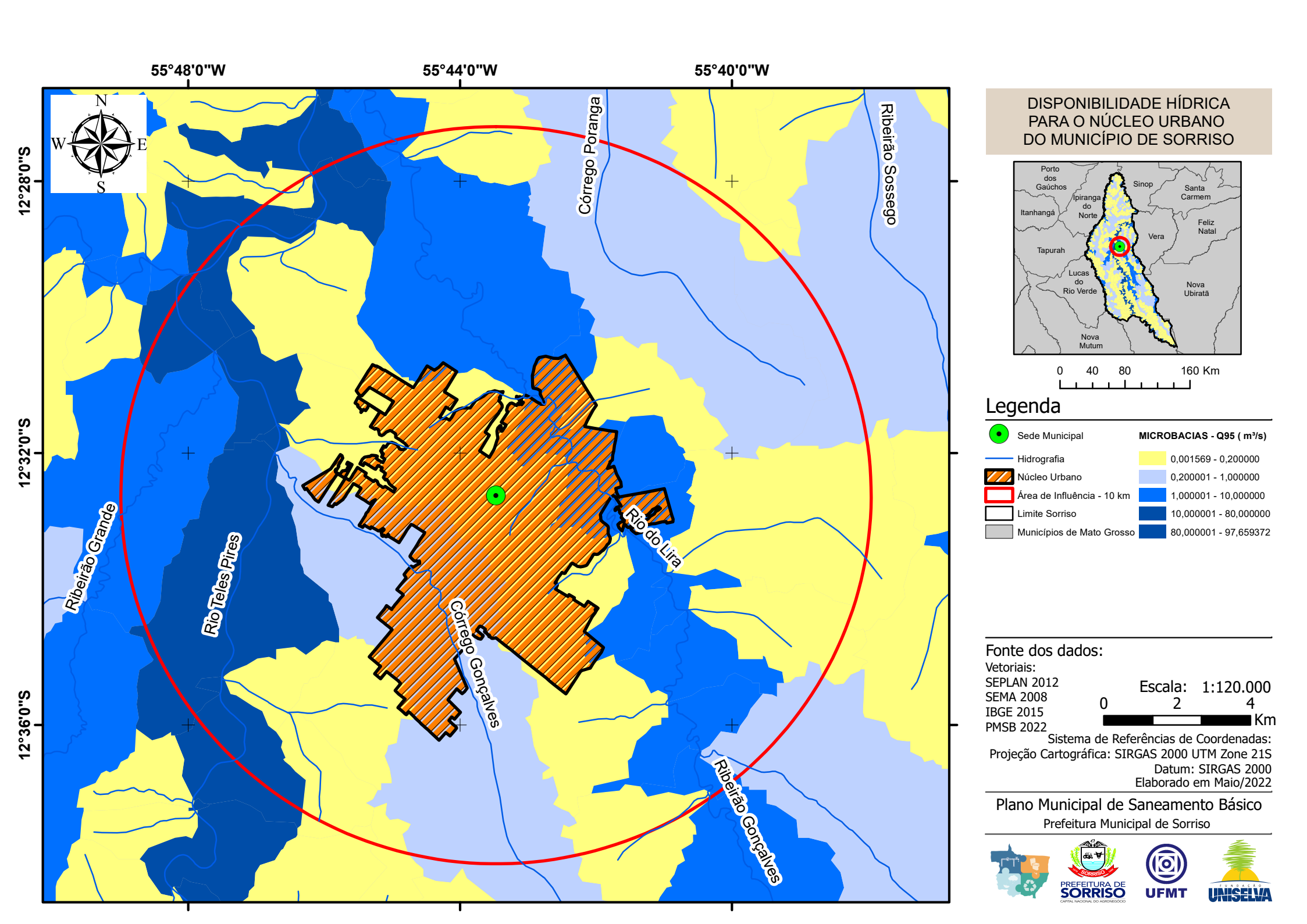
Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2015
PMSB 2022

Escala: 1:1.200.000
0 15 30
Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10 km
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

MICROBACIAS - Q95 (m³/s)

- 0,001569 - 0,200000
- 0,200001 - 1,000000
- 1,000001 - 10,000000
- 10,000001 - 80,000000
- 80,000001 - 97,659372

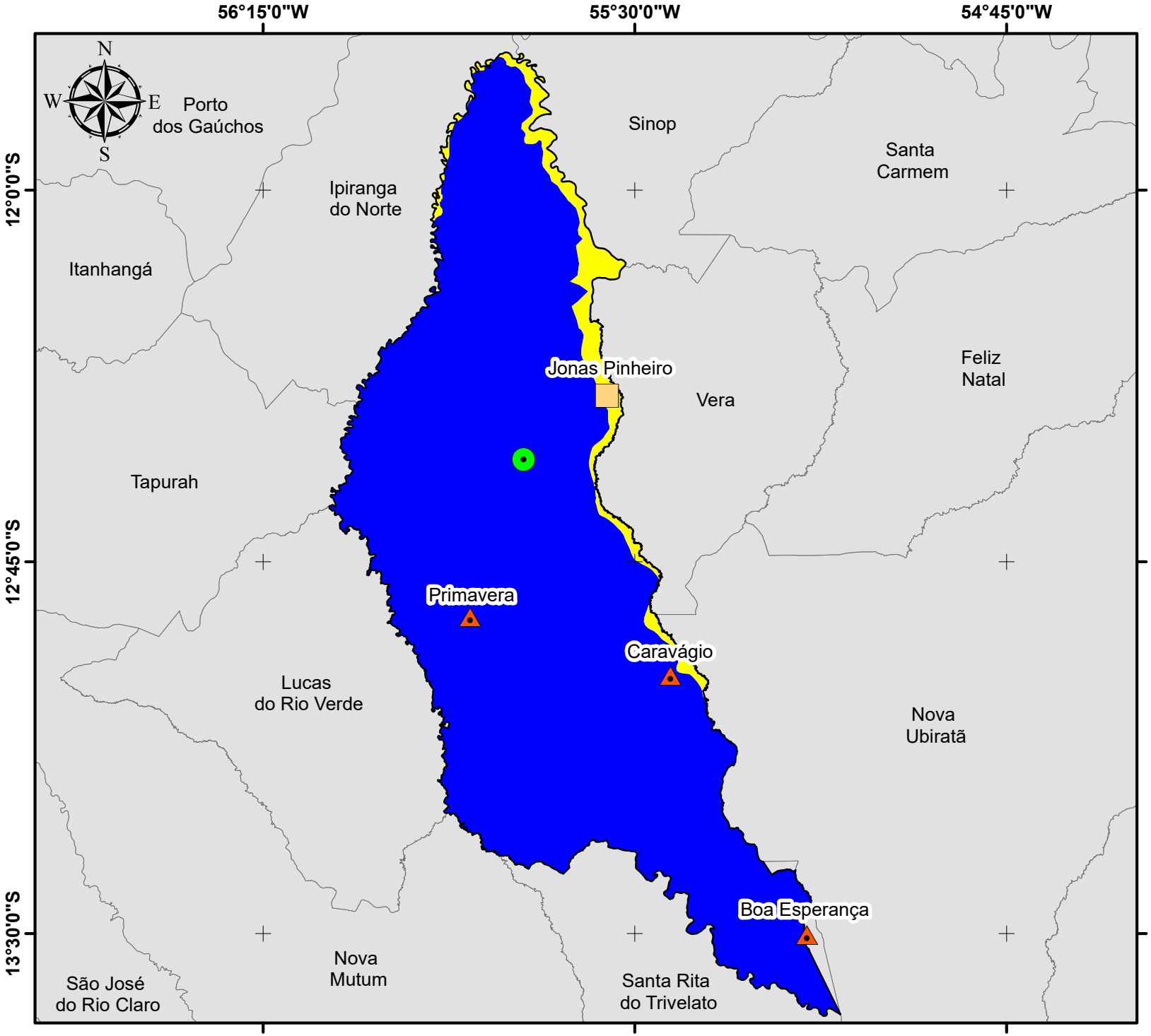
Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEPLAN 2012
SEMA 2008
IBGE 2015
PMSB 2022

Escala: 1:120.000
0 2 4 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso

LOCALIDADES RURAIS

- Assentamento
- Distrito

PRODUTIVIDADE HÍDRICA (m³/h)

- (10<Q<25)

Geralmente baixa,
porém localmente moderada

- (>100)

Muito Alta

Fonte dos dados:

Vetoriais:
IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2022

Escala: 1:1.200.000

0 20 40 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

6.5 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

O Quadro 16 apresenta as tarifas cobradas dos consumidores com micromedição.

Quadro 16. Tarifas em vigor em Sorriso

Estrutura Tarifária	Faixa de Consumo	Tarifa de Água (R$/m³)	Tarifa de Esgoto (R$/m³)
Residencial	0 – 10	R$ 2,777	R$ 2,499
	11 – 20	R$ 4,166	R$ 3,749
	21 – 30	R$ 6,943	R$ 6,248
	31 – 40	R$ 10,414	R$ 9,358
	acima de 40	R$ 16,357	R$ 14,718
Comercial	0 – 10	R$ 6,470	R$ 5,832
	acima de 10	R$ 9,720	R$ 8,748
Pública	0 – 10	R$ 7,359	R$ 6,637
	acima de 10	R$ 11,997	R$ 10,803
Industrial	0 – 10	R$ 7,581	R$ 6,831
	acima de 10	R$ 11,247	R$ 10,136

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

O Quadro 17 apresenta a evolução dos reajustes tarifários no município.

Quadro 17. Evolução dos Reajustes Tarifários Anuais - ÁGUAS DE SORRISO

Ano	Vigência	Percentual (%)	Observações
2021	Setembro	8,05%	Resolução AGER nº 011/21
2020	Dezembro	5,67%	Resolução AGER nº 012/20
			*Reajuste indeferido pelo Decreto Municipal nº 432/2020
2019	Dezembro	5,92%	Resolução AGER nº 002/19

Fonte: AGER Sorriso, 2022.

Em relação ao índice de inadimplência, nos documentos contratuais não é indicada uma fórmula para aferição do indicador, porém é fixada a meta de 5%.

Em dezembro de 2021 o índice de inadimplência fechou em 4,92%. O índice de inadimplência é dado pela razão entre o valor faturado no mês menos os valores cancelados, parcelados e quitados, pelo valor faturado no mês. Para composição do índice foram consideradas as faturas com até 180 dias de atraso.

Ressalta-se que o município não tem instituída tarifa social ou isenção da cobrança de água e esgoto.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), o esgotamento sanitário é constituído pelas atividades e infraestrutura, isto é, serviços e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Sorriso, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela concessionária dos serviços (Águas de Sorriso), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas – ANA, visitas técnicas realizadas no município e levantamentos efetuados com a população.

7.1 PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Sorriso não dispõe de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. Assim, a regulamentação e prestação dos serviços são disciplinadas apenas pela da Lei Ordinária nº 708, de 15 de dezembro de 1998, com base no Regulamento de Serviços e no Contrato de Concessão de Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O município tem outras legislações onde são abordadas e estabelecidas medidas para o disciplinamento do sistema de esgotamento sanitário, como Lei Orgânica, Lei de Normas de Posturas (Lei Complementar nº 032/2005), Lei de Parcelamento do Solo (Lei Complementar nº 081/2008) e Código Sanitário (Lei Complementar nº 038/2005).

Destaca-se o tema também tratado, de forma sucinta, no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, instituído pela Lei Complementar nº 35, de 21 de dezembro de 2005 (SORRISO, 2005), com observância para os seguintes itens:

> "Capítulo II (dos princípios e objetivos gerais):
> *Art. 6º Este Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano rege-se pelos seguintes princípios:*
> III - direito à cidade para todos, compreendendo: o direito à terra urbana; à moradia digna; ao saneamento ambiental com a preservação e recuperação do ambiente natural; à infraestrutura urbana; a mobilidade, a acessibilidade priorizando o transporte coletivo público; aos serviços públicos; ao trabalho e ao lazer;

Capítulo III (da estruturação e desenvolvimento urbano):
Art. 37 A função social da propriedade urbana, elemento constitutivo do direito de propriedade, deverá subordinar-se às exigências fundamentais de ordenação da Cidade expressas neste Plano:
VI - O acesso à moradia digna, com a ampliação da oferta de habitação para as faixas de renda média e baixa;
Parágrafo Único - Entende-se por moradia digna aquela que dispõe de instalações sanitárias adequadas, que garanta as condições de habitabilidade, e que seja atendida por serviços públicos essenciais, entre eles: água, esgoto, energia elétrica, iluminação pública, coleta de lixo, pavimentação e transporte coletivo, com acesso aos equipamentos sociais básicos.
Capítulo IV (do meio ambiente):
Art. 75 São objetivos da Política Ambiental:
XI - contemplar o abastecimento de água em condições adequadas; a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos esgotos, resíduos sólidos e emissões gasosas; a drenagem de águas pluviais e o controle de vetores com seus reservatórios de doenças.
Art. 76 Constituem diretrizes da Política Ambiental do Município:
XVII - a redução do risco de contaminação da água potável por infiltração de esgotos e demais poluentes nas redes de abastecimento;
XVIII - o estabelecimento de programa articulando aos diversos níveis de governo para implementação de cadastro das redes de água, de esgoto e das instalações existentes.
Art. 77 São ações estratégicas para a gestão da Política Municipal de Meio Ambiente:
VI - Elaborar o cadastro de redes e instalação de água e esgoto;
IX - Implantar as redes de coleta e tratamento de esgoto, implantando estações de tratamento.
X - Contemplar o abastecimento de água em condições adequadas; a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos esgotos, resíduos sólidos e emissões gasosas; a drenagem de águas pluviais e o controle de vetores com seus reservatórios de doenças.” (SORRISO, 2005).

Nota-se que as legislações de Sorriso normalizam de forma genérica o sistema de esgotamento sanitário, estabelecendo algumas soluções e ordenamentos que minimizam a poluição por esgotos sanitários no município. Apesar da existência de todas as legislações citadas, o município não dispõe de planejamento específico para o setor.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município tem como responsável pela prestação de serviço a empresa Águas de Sorriso, do grupo AEGEA, por meio de concessão.

A cidade dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto que atende cerca de 31.618 habitantes (38,8% da população). O sistema funciona por gravidade, com excessão dos bairros Brasil Norte e Mastervillle, que dispõe de estações elevatórias de esgoto (EEE), responsáveis pelo recalque do efluente.

O restante dos domicílios não atendidos pelo sistema público de esgotamento sanitário (61,2% da população), utilizam soluções individuais (fossas sépticas ou rudimentares) para destinação final de seus efluentes.

A fossa-séptica tem capacidade para tratar o esgoto em grau compatível com sua simplicidade e custo, em nível de “tratamento primário”, ou seja, remove material grosseiro, orgânicos sedimentáveis. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque, primeira fase, deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa rudimentar (fossa negra) consiste basicamente em um buraco no solo onde os dejetos são depositados sem tratamento, dessa forma contamina o solo.

7.2.1 Rede coletora

É constituída por coletores secundários e coletores-tronco. Os chamados secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores-tronco ou principais, são canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e as transportam para os interceptores, que por sua vez conduz os esgotos até a estação de tratamento.

A rede coletora existente é do tipo separador absoluto, composta por tubulação de PVC com diâmetro nominal de 100, 150, 200, 250 e 300 mm, com uma extensão total de 312,74 km.

N área urbana, observa-se a existência de redes sem interligação com estações de tratamento de esgoto.

7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até o coletor público. Na cidade de Sorriso existem 8.771 ligações ativas de esgoto, atendendo 9.973 economias.

Nota-se a existências de ligações em redes sem interligação com a estação de tratamento, ocasionando extravasamentos, e ainda, implicam na necessidade de retirada frequente do efluente (desobstrução da tubulação).

7.2.3 Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque de esgotos sanitários em trajetos onde não é possível efetuar o trasporte por gravidade. Isso pode ocorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

Na cidade de Sorriso existem duas EEE, localizadas nos bairros Masterville e Brasil Norte, ambas dispõem de bomba tipo submersível e chave boia, o tratamento preliminar é composto por caixa de areia e gradeamento, ambas não dispõem de extravasor.

Cada EEE recebe esgoto apenas do respectivo bairro. A EEE Masterville (Figura 70) faz o recalque do efluente para a ETE Mario Raiser e a EEE Brasil Norte (Figura 71) encaminha para a ETE Santa Maria.

Figura 70. EEE Masterville



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 71. EEE Brasil Norte



Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos, via de regra, apresentam grande carga orgânica, presença de sólidos e de microrganismos, e por isso se torna necessário o seu tratamento, de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à população.

O município dispõem de cinco estações de tratamento de esgoto (ETE), atendendo 14 bairros. São elas: ETE Central, ETE São Francisco, ETE Santa Aria, ETE Pinheiros e ETE Mario Raiter,

A ETE Central se localiza no bairro Benjamin Raiser, nas coordenadas 12°32'18.21"S e 55°42'37.17"O, e trata os efluentes de seis bairros (Jardim Itália, Jardim Américas, Jardim Alvorada, Centro Sul, Centro Norte e Benjamin Raiser). O sistema de tratamento é composto por gradeamento e desarenador (tratamento preliminar), e um sistema compacto, feito em chapas metálicas protegida contra corrosão, composto por um Reator Anaeróbio de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente (“Upflow Anaerobic Sludge Blanket” – UASB), como apresenta a Figura 72, seguido de Filtro Aerado Submerso (FAS) e um decantador. O efluente tratado é lançado no rio Lira. O lodo gerado no processo é disposto em leito de secagem para deságue como apresentado na Figura 73 e, posteriormente, encamimnhado para disposição final no aterro sanitário da Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera), algumas vezes chegou a ser destinado para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 72. Desarenador e reator UASB – ETE Central




Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 73. Depósito de equipamentos e leito de secagem de lodo – ETE Central




Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A ETE São Francisco se localiza no Residencial São Francisco ilustrada na Figura 74, localizada nas coordenadas 12°32'16.45"S e 55°42'9.11"O, e trata apenas os efluentes do referido bairro. O sistema de tratamento é composto por gradeamento e desarenador (tratamento preliminar), e um sistema de tanques, feito em fibra de vidro, composto por um Reator Anaeróbio de Manta de Lodo de Fluxo Ascendente (“Upflow Anaerobic Sludge Blanket” – UASB), seguido de Filtro Aerado Submerso (FAS) e um decantador. O efluente tratado é lançado no Rio Lira. O lodo gerado no processo é coletado e disposto em leito de secagem para deságue, o resíduo é encaminhado para disposição final no aterro sanitário da Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera), às vezes encaminhado para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 74. ETE São Francisco



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A ETE Santa Maria se localiza no Residencial Santa Maria ilustrada na Figura 75, coordenadas 12°32'30.51"S e 55°46'19.79"O, e trata apenas os efluentes do Residencial Santa Maria I e II, Terra Brasil, Brasil Norte. O sistema de tratamento é composto por gradeamento e desarenador (tratamento preliminar), e um sistema de tanques, feito em fibra de vidro, composto por dois Reatores Anaeróbios de Manta de Lodo de Fluxo Ascendente (“Upflow Anaerobic Sludge Blanket” – UASB), dois Filtros Aerados Submersos (FAS) e dois decantadores. O efluente tratado é lançado no Córrego Gonçalves. O lodo gerado no processo é coletado e disposto em leito de secagem para deságue, o resíduo é encaminhado para disposição final no aterro sanitário da Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera) ou, eventualmente, para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 75. ETE Santa Maria



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A ETE Pinheiros se localiza no Residencial Pinheiros III ilustrada na Figura 76, localizada nas coordenadas 12°32'35.00"S e 55°45'47.68"O, trata apenas os efluentes do referido bairro. O sistema de tratamento é composto por gradeamento e desarenador (tratamento preliminar), e um sistema de tanques, feito em fibra de vidro, composto por dois Reatores Anaeróbios de Manta de Lodo de Fluxo Ascendente (“Upflow Anaerobic Sludge Blanket” – UASB), seguido de dois Filtros Aerados Submersos (FAS) e dois decantadores. O efluente tratado é lançado no Córrego Gonçalves. O lodo gerado no processo é coletado e disposto em leito de secagem para deságue, o resíduo é encaminhado para disposição final no aterro sanitário da Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera).

Figura 76. ETE Pinheiros



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A ETE Mario Raiter se localiza no Residencial Mario Raiter ilustrada na Figura 77, coordenadas 12°35'6.93"S e 55°42'15.98"O, trata não só o efluente gerado no referido bairro como também os efluentes do Masterville. O sistema de tratamento é composto por gradeamento e desarenador (tratamento preliminar), e um sistema de tanques, feito em fibra de vidro, composto por dois Reatores Anaeróbios de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente (“Upflow Anaerobic Sludge Blanket” – UASB), dois Filtros Aerados Submersos (FAS) e dois decantadores. O efluente tratado é lançado no Rio Lira. O lodo gerado no processo é coletado e disposto em leito de secagem para deságue, o resíduo é encaminhado para disposição final no aterro sanitário Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera).

Figura 77. ETE Mário Raiter




Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Encontra-se em implantação a ETE Teles Pires ilustrada nas Figura 78, localizada nas coordenadas 12°31'38.82"S e 55°46'10.69"O, o projeto prevê o atendimento de toda demanda da cidade, concentrando em uma única estação. O sistema é composto por gradeamento e desarenador (tratamento preliminar), Reator Anaeróbio de Manta de Lodo de Fluxo Ascendente (“Upflow Anaeróbic Sludge Blanket” – UASB) em aço inoxidável, seguido de um sistema de Lodos Ativados. O efluente tratado será lançado no Rio Teles Pires.

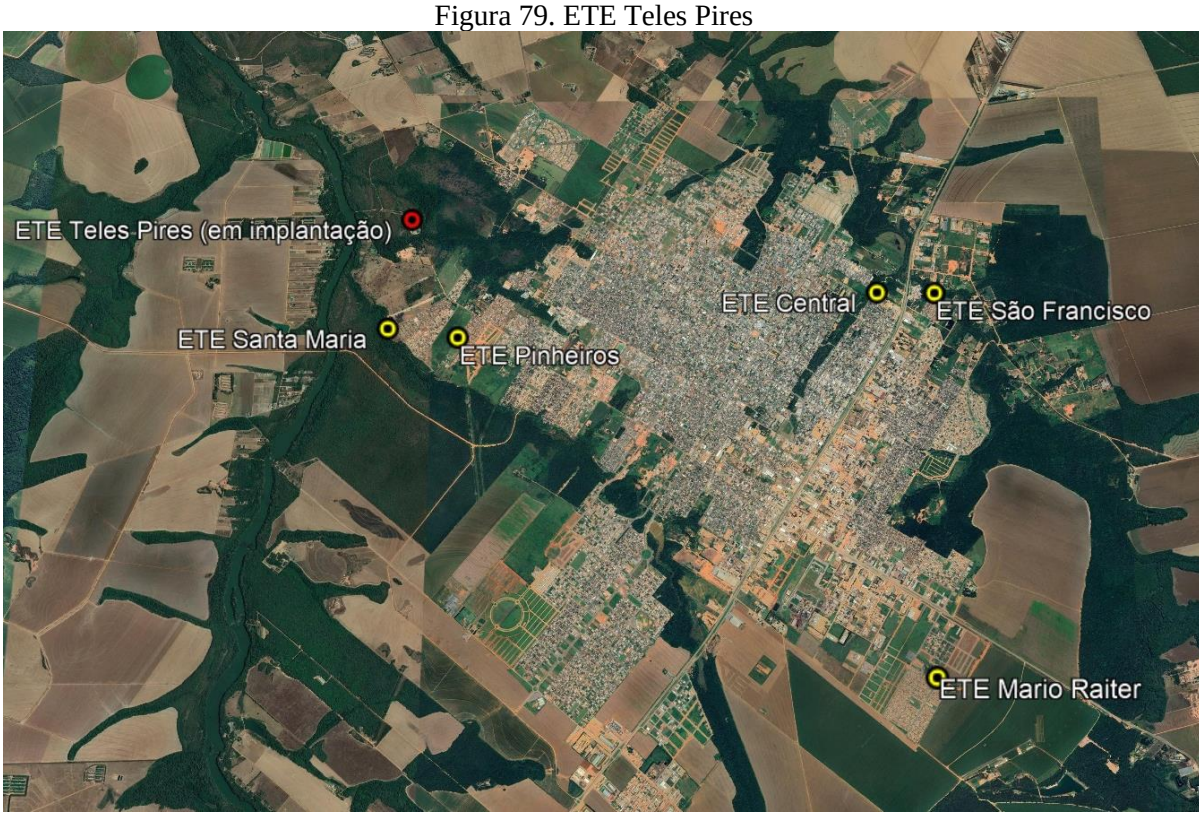
Figura 78. ETE Teles Pires




Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Figura 79 apresenta a localização das referidas estações de tratamento de esgoto da cidade de Sorriso.

Figura 79. ETE Teles Pires



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Um dos problemas observados se referem aos maus odores nas regiões próximas às ETEs, decorrentes de emissões de gases gerados no sistema de tratamento (gás sulfídrico, mercaptanas) e não tratados.

7.2.5 Emissários

O sistema dispõe de 5 emissários, que recebem os efluentes tratados de cada uma das ETEs instaladas, e os encaminha ao corpo receptor. Os emissários não recebem contribuições ao longo de seu percurso, o Quadro 18 apresenta suas carcteristicas.

Quadro 18. Características dos emissários de esgoto

Unidade	Extensão (m)	Material Emissário	Corpo Receptor
ETE Central	156	Tubo PVC Corrugado 250 mm (gravidade)	Rio Lira
ETE São Francisco	52	Tubo PVC Corrugado 150 mm (gravidade)	Rio Lira
ETE Santa Maria	46	Tubo PVC Corrugado 150 mm (gravidade)	Córrego Gonçalves
ETE Pinheiros	797	Tubo PVC Corrugado 150 mm (gravidade) e Tubo PVC Liso 75 mm (Bombeado)	Córrego Gonçalves
ETE Mário Raiter	3000	Tubo PVC Corrugado 300 mm (gravidade)	Rio Lira

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este capítulo aborda a infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana, destacando os sistemas existentes (drenagem superficial, galerias, obras de arte, dispositivos de coletas e de proteção de descarga e de macrodrenagem como rios, córregos, grandes bueiros e canais revestidos ou não), suas condições atuais e os impactos ambientais provocados pela descarga desses sistemas. Destaca ainda as consequências da expansão urbana no manejo de águas pluviais e aponta possíveis necessidades ou soluções para corrigir essas deficiências.

Pela Lei 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. Para o PMSB, inclui-se também, a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens de águas pluviais existentes em toda área de planejamento (sede urbana, distritos e comunidades rurais).

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento das infraestruturas necessárias ao desenvolvimento da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem legislação e fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009). A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade e vazão do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios, fundos de vale e lagos. A redução da calha dos corpos receptores reduz sua capacidade limite de escoamento, aumentando o risco de inundações. Em Sorriso foram identificados pontos de erosão e assoreamento no Córrego Gonçalves e em afluentes do Rio do Lira.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é provável que no momento em que for projetado (posteriormente), o seu custo de implantação poderá ser mais elevado, face a esse não planejamento. Isto porque por vezes será necessário intervir na estrutura existente.

8.1 ÁNALISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. A Lei Municipal nº 459/1995, determina a obrigatoriedade de canalização de águas pluviais nas ruas e avenidas que venham a ser pavimentada no perímetro urbano. Portanto, a base legal em relação ao manejo de águas pluviais no perímetro urbano contempla a obrigatoriedade dos sistemas de drenagem, porém, não traz nenhuma menção sobre as premissas técnicas que venha garantir a aprovação de um bom projeto e a preservação do meio ambiente, em especial os corpos receptores, após execução das obras. Será necessário um Manual de Projetos com roteiros e metodologias bem definidas.

De acordo com o inciso IV do Art. 38 do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município, são objetivos da Política de Estruturação Urbana e do uso do solo, dentre outros, estimular o crescimento da cidade na área já urbanizada, dotada de serviços, infraestrutura e equipamentos, de forma a otimizar o aproveitamento da capacidade instalada e reduzir os seus custos e os deslocamentos. Identificou-se que esse objetivo não vem sendo atingido, a partir do momento que se verifica a aprovação e implantação de novos loteamentos numa velocidade muito grande fora da área já urbanizada. Isso gera custos de serviços para a Prefeitura Municipal (operação e manutenção dos sistemas de drenagens, limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos), e impactos ambientais como aumento na contribuição e vazão proveniente de águas de chuvas, bem como surgimento de processos erosivos em pontos de descargas e assoreamentos no leito dos corpos hídricos receptores.

Ainda no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, o Artigo 71 determina que sejam observados os objetivos, as diretrizes e as ações estratégicas, dos § 1º, 2º e 3º respectivamente, recomendados especificamente para o eixo “manejo de águas pluviais”.

Conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (2012), um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas, o que é uma referência básica importante para qualquer município brasileiro:

- *O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica;*
- *Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia;*

- *Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade;*
- *As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente;*
- *Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo;*
- *Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea;*
- *Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.*

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num primeiro momento e aumentá-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado.

A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras por parte do corpo técnico da Prefeitura pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

A inexistência de um Manual de Projeto para drenagem urbana pode contribuir na apresentação de projetos sem as premissas técnicas essenciais como: metodologia de cálculo e dimensionamento, planilhas contendo as informações necessários a um bom projeto, critérios de avaliação e dimensionamento dos dissipadores de energia, de acordo com as características de cada descarga e as condições físicas do ponto de lançamento, dentre outras.

A Lei Orgânica municipal de 30/03/1990, em seu § 2º garante que as margens dos rios terão sua utilização na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

Já o Código de Obras do município, instituído pela Lei Complementar nº 325 de 9/12/2020, traz diversos artigos que visam garantir a preservação do meio ambiente. Trata-se, por exemplo, do artigo 39 que estabelece parâmetros de uso e ocupação do solo, artigo 42 que estabelece um percentual de permeabilidade mínimo de 20% no uso e ocupação do solo urbano, dentre outros, que visam contribuir para o manejo correto de águas pluviais.

8.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

O município de Sorriso-MT apresenta uma infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais satisfatória uma vez que se trata de uma cidade onde a expansão urbana é praticamente 100% impulsionada via empreendimentos imobiliários de loteamentos e

condomínios fechados, que por sua vez são obrigados a implantar sistemas de drenagem de águas pluviais próprios, cujos projetos são previamente aprovados pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Cidade. Entretanto existem problemas de manutenção preventiva e corretiva, entre outros.

A hidrografia do perímetro urbano de Sorriso favorece a drenagem, possibilitando descargas em diversos pontos ao longo do corpo hídrico. Por outro lado, cada ponto de descarga pode significar o surgimento de novo problema ambiental como erosão, assoreamento e potencialização do carreamento de material sólido para o leito do córrego ao longo dos trechos de jusante, bem como o lançamento de esgoto sanitário, em decorrência de lançamentos clandestinos em galerias de águas pluviais.

Em relação às obras de macrodrenagem, como os grandes bueiros instalados em córregos urbanos e canais, sob as travessias de avenidas, já vem apresentando sinais de insuficiências, em momentos de chuvas torrenciais com ocorrência de transbordamentos. Fatos que já ocorreram nas Avenidas Tancredo Neves, Brasil e Blumenau (ampliado recentemente). São consequências da impermeabilização do solo, promovida pela expansão e desenvolvimento urbano, bem como das considerações ou critérios adotados no dimensionamento das unidades do sistema projetado.

Em termos de microdrenagem, conforme informações obtidas com os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e nas visitas "*in loco*", apesar da existência de galerias de águas pluviais, existem inúmeros pontos de alagamentos nos mais diversos bairros, por uma série de razões diferentes: caixa coletora e boca de lobo obstruídas etc. Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O perímetro urbano de Sorriso é cortado pelos seguintes corpos hídricos: Rio do Lira, Córrego Gonçalves e Córrego Central. Compõe ainda o sistema de macrodrenagem do perímetro urbano diversos pequenos córregos ou nascentes dos corpos hídricos citados, em diversos bairros. Esses corpos hídricos compõem o sistema de macrodrenagem e definem as microbacias hidrográficas urbanas, importantes e primordiais para avaliação e estudos na proposição e implantação de qualquer sistema de drenagem de águas pluviais.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requer levantamento de informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias possuem toda sua área com drenagem direta ao curso principal de uma sub-bacia, várias microbacias formam uma sub-bacia, sendo a área de uma microbacia inferior a 100 km².

A área urbana de Sorriso está subdividida em 20 microbacias hidrográficas, com as características morfométricas apresentadas na Tabela 21 a Tabela 25.

Tabela 21. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 1

Atributos	**Microbacia B1**	**Microbacia B2**	**Microbacia B3**	**Microbacia B4**
Área (km²)	64,39	26,10	12,28	26,69
Perímetro (km)	54,74	33,56	16,17	22,66
Q95 (m³/s)	0,39	0,162	0,07	6,15
Q95 Bloco (m³/s)	0,39	0,162	0,07	6,15
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (PC) (km)	28,43	18,10	12,42	18,31
Largura Média (Lm) (km)	3,78	2,57	2,62	3,75
Comprimento eixo da bacia (L) (km)	17,00	10,13	4,68	7,1
Densidade de drenagem (km/km²)	0,29	0,34	0,18	0,44
Comprimento curso d'água principal (km)	18,69	9,07	2,22	11,89
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,03	4,61	18,84	1,66
Altitude Média (m)	376,46	376,79	341,65	350,65

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2007.

Tabela 22. Características morfológicas das microbacias da sede de Sorriso - 2

Atributos	**Microbacia B5**	**Microbacia B6**	**Microbacia B7**	**Microbacia B8**
Área (km²)	11,30	6,25	3,6	7,41
Perímetro (km)	16,36	11,69	11,31	13,89
Q95 (m³/s)	0,06	0,03	5,92	0,04
Q95 Bloco (m³/s)	0,06	0,03	5,92	0,04
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (PC) (km)	11,91	8,86	6,72	9,65
Largura Média (Lm) (km)	2,33	2,12	3,67	1,70
Comprimento do eixo da bacia (km)	4,85	2,94	0,98	4,35
Densidade de drenagem (km/km²)	0,34	0,45	0,54	0,38
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,93	2,83	1,97	2,86
Declividade Média baseada em extremos (%)	11,84	6,67	10,81	15,45
Altitude Média (m)	346,45	361,88	356,39	375,54

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2007.

Tabela 23. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 3

Atributos	Microbacia B9	Microbacia B10	Microbacia B11	Microbacia B12
Área (km²)	21,17	64,36	9,47	1,62
Perímetro (km)	25,36	60,47	16,77	6,43
Q95 (m³/s)	37,60	0,38	0,05	5,84
Q95 Bloco (m³/s)	1,01	0,38	0,05	5,84
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (PC) (km)	17,06	28,43	10,90	4,52
Largura Média (Lm) (km)	3,72	3,04	1,79	1,73
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,22	21,14	5,28	0,94
Densidade de drenagem (km/km²)	0,28	0,23	0,27	0,96
Comprimento do curso d'água principal (km)	6,51	14,99	2,62	1,5
Declividade Média baseada em extremos (%)	4,20	5,25	16,48	10,26
Altitude Média (m)	345,67	380,67	375,46	347,59

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2007.

Tabela 24. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 4

Atributos	Microbacia B13	Microbacia B14	Microbacia B15	Microbacia B16
Área (km²)	6,53	7,15	6,42	3,42
Perímetro (km)	11,65	13,00	16,20	8,87
Q95 (m³/s)	5,76	0,04	5,67	0,08
Q95 Bloco (m³/s)	5,76	0,04	5,67	0,08
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (PC) (km)	9,06	9,47	8,98	6,55
Largura Média (Lm) (km)	2,94	1,66	4,34	1,89
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,22	4,30	1,48	1,81
Densidade de drenagem (km/km²)	0,53	0,38	0,32	0,55
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,48	2,75	2,07	1,89
Declividade média baseada em extremos (%)	4,12	15,28	6,40	7,07
Altitude Média (m)	359,25	371,94	364,51	345,56

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2007.

Tabela 25. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 5

Atributos	Microbacia B17	Microbacia B18	Microbacia B19	Microbacia B20
Área (km²)	4,90	7,34	10,06	0,37
Perímetro (km)	10,54	12,60	15,78	2,64
Q95 (m³/s)	0,02	0,04	0,05	38,02
Q95 Bloco (m³/s)	0,02	0,04	0,05	1,42
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (PC) (km)	7,84	9,60	11,24	2,16
Largura Média (Lm) (km)	1,38	2,54	2,74	0,64
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,54	2,88	3,67	0,58
Densidade de drenagem (km/km²)	0,66	0,37	0,24	2,24
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,25	2,72	2,47	0,83
Declividade Média baseada em extremos (%)	9,58	11,54	14,82	7,68
Altitude Média (m)	365,89	371,12	380,92	328,76

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2007.

Para melhor compreensão foi apresentada no Item 8.11, a subdivisão das microbacias hidrográficas urbanas, com indicação dos fundos de vale existentes.

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há muitos cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

Ainda de acordo com Christofoletti (1.980), as microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 19:

Quadro 19. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	**Densidade de drenagem (Dd)**
Bacias com drenagem pobre	Dd > 0,5 km/km²
Bacias com drenagem regular	0,5 ≤ Dd < 1,5 km/km²
Bacias com drenagem boa	1,5 ≤ Dd < 2,5 km/km²
Bacias com drenagem muito boa	2,5 ≤ Dd < 3,5 km/km²
Bacias excepcionalmente bem drenadas	Dd ≥ 3,5 km/km²

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980.

As microbacias hidrográficas do perímetro urbano na cidade de Sorriso possuem densidades de drenagem variando entre pobres e boas como se pode observar nos quadros anteriores, sendo 93,2% pobres, 6,7% regular e apenas 0,1% boa.

O Quadro 20 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979), adaptado para o município de Sorriso-MT.

Quadro 20. Declividade e relevo da área urbana de Sorriso-MT

Declividade (%)	**Relevo**	**Area (km²)**	**%**
0 – 3	Plano	26,69	8,87
3 - 8	Suave ondulado	199,01	66,15
8 - 20	Ondulado	75,13	24,98
20 - 45	Forte ondulado	0,00	-
45 – 75	Montanhoso	0,00	-
> 75	Escarpado	0,00	-
TOTAL	-	300,83	100,00

Fonte: EMBRAPA, 1979.

Observa-se que 66,15% das áreas de bacia hidrográfica urbana têm relevo suave ondulado, 24,98% têm relevo ondulado e apenas 8,87% têm relevo plano.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para alocação de cargas poluidoras e para concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (vazão presente no rio em pelo menos 95% do tempo da série histórica) das microbacias na área urbana de Sorriso apresenta grande amplitude, variando de 38,02 m³/s na microbacia B20 a 0,02 m³/s na microbacia B17, e a extensão linear da rede hídrica é de 98,54 km.

O canal trapezoidal revestido em pedras, no centro da cidade e grande parte das descargas ou dissipador de energia, instalados em diversos bairros, certamente foram dimensionados considerando os parâmetros e características físicas da microbacia hidrográfica na época, e muitas vezes não avaliando toda área de abrangência devido ao grau de urbanização do momento, e principalmente para evitar custo elevado das obras. Essas condicionantes com o passar do tempo tornam essas estruturas subdimensionadas e insuficientes para suportar a vazão atual que aumenta ano a ano, à medida que a área de abrangência vai sendo ampliada, urbanizada e a superfície desta impermeabilizada. Trata-se de um problema recorrente em regiões urbanas densamente edificadas, onde a área impermeabilizada encontra-se completamente alterada em relação ao período em que o projeto foi elaborado.

A microbacia B11 é a mais relevante em termos de impacto ambiental, uma vez que nela estão situados os bairros com maior concentração de pessoas e com maior nível de problemas em relação ao manejo de águas pluviais (bairros São Domingos, São Mateus, Novos Campos, Vila Bela, Nova Aliança, Novo Horizonte I e II), e os dois pontos mais impactantes de erosão provocada por descarga de águas pluviais em uma estrutura inapropriada para o caso. Por estas razões, nessa microbacia se concentra as maiores obras de macrodrenagem, em andamento na cidade de Sorriso. Trata-se da construção de dissipadores de energia e obras de urbanização (Parque das Águas) e recuperação de áreas degradadas. Para as obras do referido Parque, não foi apresentado um estudo de mitigação dos problemas existentes e nem dos possíveis impactos positivos ou negativos que essa obra possa trazer. Aparentemente irá transformar os aspectos urbanísticos e a degradação existente.

A Figura 80 mostra partes dessas obras em execução.

Figura 80. Obras do Parque das Águas



Fonte: PM Sorriso, SMOSP, 2022.

8.2.2 Descrição dos Sistemas de Microdrenagem

A sede urbana de Sorriso apresenta uma malha viária com extensão total de 597,77 km, sendo 100% pavimentadas e com sistemas de microdrenagem (drenagem profunda) perfazendo um total de 303,45 km, o que corresponde a aproximadamente 50% das ruas pavimentadas, como pode ser verificado na Tabela 26.

Tabela 26. Características das vias internas e de drenagem da sede urbana de Sorriso-MT

Tipo de vias	Extensão (km)	Percentagem em relação ao total de ruas
Pavimentadas	597,77	100%
Não pavimentadas	0,00	0,00%
Extensão total de ruas abertas	597,77	100%
Drenagem profunda	303,45	50,76%
Drenagem superficial (meio fio e sarjeta)	1.195,54	100%

Fonte: Prefeitura Municipal de Sorriso, 2022.

A extensão de galerias de águas pluviais, foi levantada nas plantas fornecidas pela Prefeitura Municipal, uma vez que esta não dispõe de banco de dados com essas informações. Esse ajuste de quantitativo deverá ser efetuado pela Prefeitura Municipal, a partir do cadastro técnico georreferenciado atualizado.

A expansão urbana da cidade evolui em ritmo acelerado em razão da velocidade de surgimento de novos empreendimentos imobiliários que são aprovados e implantados, muitas vezes em discordância com o Plano Diretor. Esse processo de crescimento traz consequências ao meio ambiente, entre outros, no que se refere ao escoamento superficial; à concentração de

descargas em alguns pontos de lançamentos (função dos sistemas de microdrenagem implantados); à manutenção da infraestrutura; à impermeabilização do solo urbano; ao surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para pontos baixos da microbacia (fundos de vales) e seus corpos hídricos; ao acréscimo dos serviços de manutenção preventiva e corretiva de responsabilidade da Prefeitura Municipal; dentre outros.

A sede urbana e os distritos rurais estão amparados pela Lei Municipal nº 459/95, que determina a obrigatoriedade de canalização de águas pluviais nas ruas e avenidas que venham a ser pavimentadas e pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, que traz a mesma exigibilidade. Por essas razões que a mancha urbana da cidade dispõe de galeria de águas pluviais em todos os bairros implantados, apesar da deficiência existente em alguns deles.

O sistema de microdrenagem é composto por escoamento superficial através de meio fio e sarjetas, e por drenagem profunda composta por galerias de águas pluviais com tubulações variando entre 40 cm e 1,50 m de diâmetro, bocas de lobo, caixas ou canaletas com grelhas, poços de visita e pequenos dissipadores de energia em pontos de descargas (ou proteção de descargas).

Verificou-se que a Prefeitura Municipal não dispõe de um cadastro técnico georreferencia atualizado dos sistemas de drenagem existentes (macro e microdrenagem). Existem os projetos da forma como foram elaborados. Resta saber se foram construídos exatamente como proposto (dispositivos, obras de arte e localização da rede nas respectivas vias). Não foi possível conferir essas condições tendo em vista a extensão total dos sistemas de drenagem existentes.

Não existe um Plano de Manutenção Preventiva e corretiva desses sistemas de microdrenagem. Os serviços são executados por meio de uma equipe composta atualmente por 7 funcionários (lotados na equipe de pavimentação, da Secretaria Municipal de Obras), à medida que as demandas vão surgindo (por ordem de prioridade ou gravidade do problema), uma vez que essa mesma equipe, sempre que necessário, se integra a outras equipes para executar diversas atividades da infraestrutura: pavimentação e drenagem (limpeza de bueiro, tapa buraco, manutenção de calçadas e meio fio) etc.

Nos serviços de limpeza de bueiros a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SMOSP) gastou em maio/2022 o montante de R$ 39.546,75. Não foi informado o gasto mensal médio do ano para esses serviços.

Tendo em vista a dimensão do perímetro urbano, a quantidade de bairros ou loteamentos e considerando que a Prefeitura não dispõe de um cadastro técnico dos sistemas de drenagem

de águas pluviais e nem de uma planta geral dos projetos, não foi possível apresentar o layout dessa infraestrutura, na sede urbana.

Como relatado anteriormente, na microbacia hidrográfica B11 estão situados os maiores problemas de microdrenagem da cidade, que ocorrem por falta da infraestrutura ou deficiência no sistema de drenagem existente. Em função disso, para resolver parte dos problemas se encontra em andamento uma obra de microdrenagem no Bairro São Domingos, que inclui a execução de galerias de águas pluviais em tubos de concreto armado duplo, no diâmetro de 150 cm e diversos dispositivos de captação, como bocas de lobo e canaletas com grelhas. Não foi apresentado um estudo técnico que analisa a capacidade limite do sistema de drenagem existente e propõe as necessidades de ampliação ou construção de novas galerias. A Figura 81 mostra parte dessa obra em andamento.

Figura 81. Obras de ampliação do sistema de drenagem



Fonte: PM Sorriso, SMOSP, 2022.

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

O município de Sorriso dispõe de 8 estações pluviométricas e 13 fluviométricas elencadas no Quadro 21, de responsabilidade da ANA, SEMA ou companhia geradora de energia, distribuídas em 11 pontos, conforme quadro a seguir, todas localizadas na Bacia Amazônica. Trata-se de instalações importantes para registrar informações históricas sobre a intensidade de chuvas e vazões dos corpos hídricos, que por sua vez são fundamentais aos estudos hidrológicos que compõe os projetos de drenagem de águas pluviais nas regiões ou bacias hidrográficas.

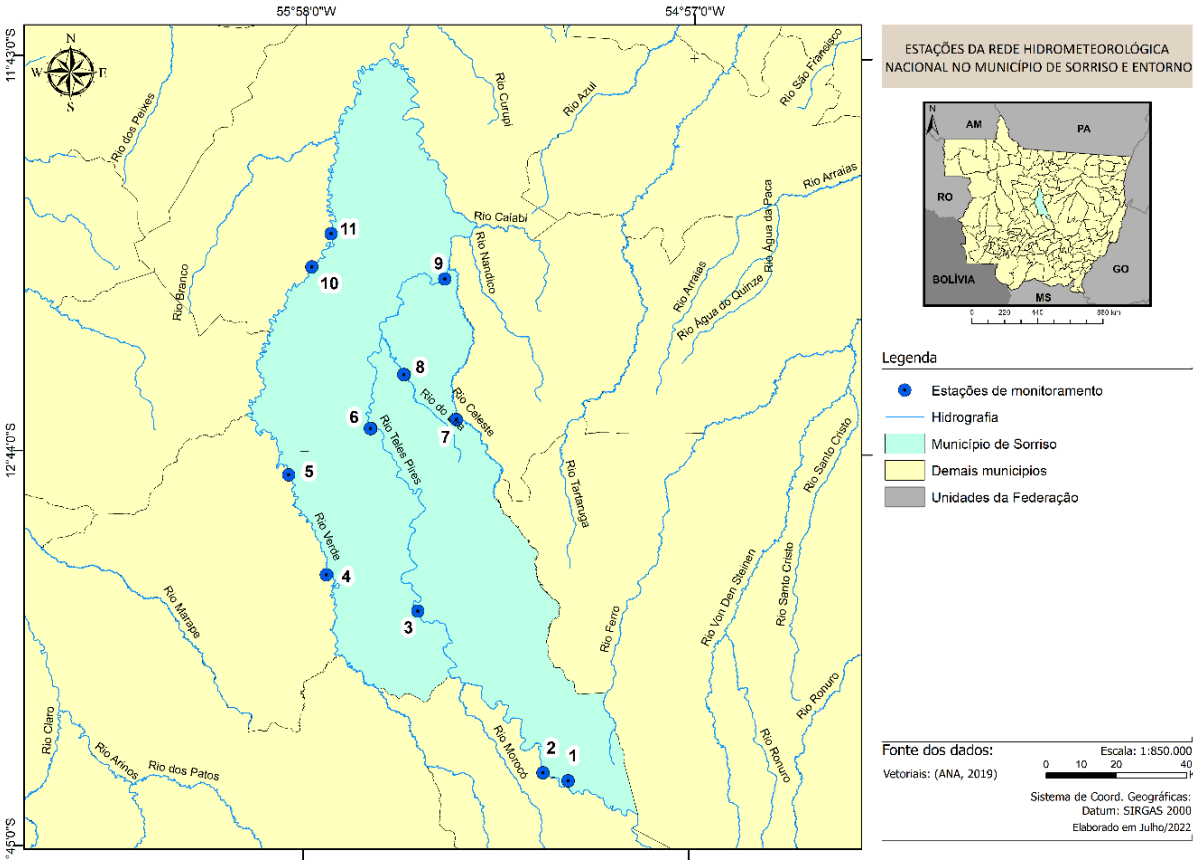
Quadro 21. Estações pluviométricas no município de Sorriso

Estação	Código da estação	Nome da estação	Entidade responsável	Latitude	Longitude
1	17119500	Estação Fluviométrica Stª Rita Trivelato-Teles Pires	SEMA-MT	**13°34'39.0"S**	**55°16'05.2"W**
2	1355001	Estação Pluviométrica Porto Roncador-Teles Pires	ANA	**13°33'23.0"S**	**55°19'54.1"W**
	17200000	Estação Fluviométrica Porto Roncador-Teles Pires	ANA	**13°33'27.0"S**	**55°20'04.9"W**
3	1355005	Estação Pluviométrica UHE SINOP M2-Teles Pires	Sinop	**13°08'35.9"S**	**55°40'00.8"W**
	17277500	Estação Fluviométrica UHE SINOP M2-Teles Pires	Sinop	**13°08'35.9"S**	**55°40'00.8"W**
4	17231000	Estação Fluviométrica Lucas Rio Verde-Rio Verde	SEMA-MT	**13°03'02.9"S**	**55°54'28.1"W**
5	1256003	Estação Pluviométrica PCH C. Quebrada jus.-Rio Verde	PCH Canoa Quebrada	**12°47'35.9"S**	**55°00'38.2"W**
	17260000	Estação Fluviométrica PCH C. Quebrada barragem-Rio Verde	PCH Canoa Quebrada	**12°47'38.0"S**	**55°00'29.9"W**
6	1255001	Estação Pluviométrica Teles Pires -Teles Pires	ANA	**12°40'30.0"S**	**55°47'35.2"W**
	17210000	Estação Fluviométrica Teles Pires -Teles Pires	ANA	**12°40'27.1"S**	**55°47'34.1"W**
	17272000	Estação Fluviométrica Sorriso -Teles Pires	SEMA-MT	**12°40'26.0"S**	**55°47'38.0"W**
7	1255003	Estação Pluviométrica Faz. CERON-Rio Celeste	SEMA-MT	**12°39'00.0"S**	**55°34'05.9"W**
	17277000	Estação Fluviométrica Faz. CERON-Rio Celeste	SEMA-MT	**12°39'00.0"S**	**55°34'05.9"W**
8	1255004	Estação Pluviométrica Sorriso-Rio Tenente Lira	SEMA-MT	**12°32'06.0"S**	**55°42'25.9"W**
	17271000	Estação Fluviométrica Sorriso-Rio Tenente Lira	SEMA-MT	**12°32'06.0"S**	**55°42'19.1"W**
	17271100	Estação Fluviométrica Sorriso-Rio Tenente Lira	SEMA-MT	**12°32'06.0"S**	**55°42'25.9"W**
9	1255007	Estação Pluviométrica UEH SINOP M1-Teles Pires	Sinop	**12°17'17.2"S**	**55°36'02.9"W**
	17277300	Estação Fluviométrica UEH SINOP M1-Teles Pires	Sinop	**12°17'17.2"S**	**55°36'02.9"W**
10	1255005	Estação Pluviométrica UEH COLIDER P MT-242	COPEL	**12°15'32.0"S**	**55°56'57.8"W**
	17275000	Estação Fluviométrica UEH COLIDER P MT-242	COPEL	**12°15'32.0"S**	**55°56'57.8"W**
11	17275100	Estação Fluviométrica UEHSINOP-Rio Verde	Sinop	**12°10'23.2"S**	**55°53'57.8"W**

Fonte: ANA, Hidroweb, 2016.

Para melhor visualização, a Figura 82 apresenta a distribuição das estações da rede Hidrometeorológica Nacional no município de Sorriso - MT.

Figura 82. Rede Hidrometeorológica em Sorriso-MT



Fonte: Adaptado de ANA, 2019.

Conforme apresentado no mapa de precipitação (Figura 10), a pluviosidade média anual no município varia de 1.600 a 1.800 mm/ano, sendo na sede urbana de 1.650 mm/ano, com o período de chuvas entre os meses de setembro a março, podendo estender até o mês de maio.

De acordo com Fietz at al, 2011, no livro Chuvas Intensas no Estado de Mato Grosso, EMBRAPA, a estação pluviométrica Teles Pires de Sorriso (01255001), instalada nas coordenadas geográficas 12º 40’ 27” S e 55º 47’ 30” W registrou chuvas para diferentes durações e períodos de retorno, que permitiu o cálculo da intensidade de chuvas (precipitação máxima em mm/hora) para diversas durações ou tempo de concentração, conforme Tabela 27. São valores importantes para serem utilizados no dimensionamento de sistemas de drenagens de águas pluviais no município de Sorriso (macro e microdrenagem).

Tabela 27. Precipitação máxima (mm/h) em Sorriso-MT, na Estação Teles Pires (01255001), para diferentes durações e períodos de retorno.

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	121,0	139,8	151,9	160,8	187,2	202,0	212,4	245,2
10 min	96,1	111,0	120,6	127,7	148,6	160,4	168,7	194,7
15 min	83,0	95,9	104,2	110,3	128,4	138,6	145,8	168,3
20 min	72,0	83,3	90,4	95,8	111,5	120,3	126,5	146,0
25 min	64,8	74,8	81,3	86,1	100,2	108,1	113,7	131,2
30 min	59,3	68,5	74,4	78,8	91,7	99,0	104,1	120,2
1 h	40,1	46,3	50,3	53,3	62,0	66,9	70,4	81,2
6 h	11,4	13,2	14,4	15,2	17,7	19,1	20,1	23,2
8 h	9,3	10,7	11,7	12,4	14,4	15,5	16,3	18,9
10 h	7,8	9,0	9,8	10,4	12,1	13,1	13,7	15,9
12 h	6,8	7,8	8,5	9,0	10,5	11,3	11,9	13,7
24 h	4,0	4,6	5,0	5,3	6,1	6,6	7,0	8,1

Fonte: Fietz et al., 2011.

Os rios mais importantes que cruzam ou margeiam o perímetro urbano de Sorriso são: o do Lira e o Teles Pires. São rios que apesar de não serem atualmente utilizados para captação superficial de água para abastecimento público, servem como corpos receptores de descargas de esgotos tratados ou não e, principalmente, de descarga de águas pluviais dos sistemas de drenagens existentes no perímetro urbano (macro e micro). Daí a importância de se monitorar a vazão e qualidade da água desses rios, até porque futuramente poderão vir a ser alternativas para abastecimento público.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens na sede urbana do município são de responsabilidade da SMOSP que realiza os serviços de acordo com as demandas que surgem à medida em que vai ocorrendo problemas de obstrução de bocas de lobo, galerias, bueiros, rompimento de proteção de descarga, alagamentos e inundações. A SMOSP não dispõe de um Plano de Manutenção Preventivo e Corretivo dos sistemas de drenagem. O planejamento para execução desses serviços é uma ferramenta importante para permitir a eficiência e manter a capacidade limite do sistema de drenagem existente.

São serviços recorrentes da equipe de manutenção: desobstrução de bocas de lobo, caixa coletora, poços de visita, galerias e bueiros; reposição de guias de concreto em aberturas de bocas de lobo e de grelhas; reconstrução ou construção de proteção de descarga ou dissipador de energia; reconstrução e ampliação de galerias de águas pluviais; reposição de camadas de base, sub-base e pavimento asfáltico nos trechos escavados para reconstrução ou construção de parte dos sistemas de drenagem reparados, dentre outros. Os serviços de manutenção são

realizados manualmente, apenas nos serviços de execução e ampliação de rede são utilizadas máquinas escavadeiras.

Fazem parte também da manutenção dos sistemas de drenagem de águas pluviais, os serviços de limpeza urbana por meio da varrição de ruas, calçadas e sarjetas, uma vez que se trata de ações que mitiga ou alivia a possibilidade de obstrução de bocas de lobo com resíduos sólidos que podem ser carreados para o seu interior, em momentos de chuvas.

Para fazer frente a essa demanda a SMOSP conta com uma estrutura organizacional conforme a Figura 83.

Figura 83. Organograma da SMOSP de Sorriso-MT



Fonte: PM Sorriso, SMOSP, 2022.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens de águas pluviais na sede urbana e os serviços de limpeza urbana ou varrição de ruas são desenvolvidos por equipes diferentes (têm interferência direta no sistema de drenagem urbana), conforme Quadro 22.

Quadro 22. Equipes de manutenção preventiva e limpeza urbana

Serviços	Órgão responsável	Equipe (pessoas)	Serviço realizado
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens	Secretaria Municipal de Obras	8	Não há informações por falta de um banco de dados
Manutenção calçadas e meio fio	Secretaria Municipal de Obras	18	Não há informações por falta de um banco de dados

Fonte: SMOSP-Sorriso, 2022.

Os serviços de varrição são realizados diariamente nas principais ruas e avenidas da cidade, de forma manual e mecânica, com a utilização de duas varredeiras.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos. Sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem pode se dar juntamente com a varrição de guias e sarjetas, constante dos serviços de limpeza urbana. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos quadros Quadro 23 , Quadro 24 e Quadro 25, foram obtidos e adaptados do referido manual, demonstrando para cada estrutura, qual a rotina e frequência de execução, para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 23. Plano de inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima recomendada
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição.	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Em reservatórios de retenção verificar se ocorre proliferação de algas.	
	Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes)	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso
Equipamentos eletromecânicos	Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.)	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012.

Quadro 24. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	Diariamente de forma contínua
Boca de lobo, bueiros. galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados	Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.
	Remover vegetação	
	Desinfecção da área do reservatório	

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012.

Quadro 25. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados / Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012.

O manejo das águas pluviais urbanas deve integrar os serviços de limpeza pública com os serviços de manutenção dos sistemas de drenagens. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo (obstrução) quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade. Daí a importância da manutenção preventiva e corretiva, de forma sistemática em períodos adequados, combinado com uma avaliação da capacidade limite desses sistemas, em especial os dispositivos de captação e coleta.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O Plano Diretor municipal, instituído pela Lei Complementar nº 35/2005, no Capítulo do Meio Ambiente, mais especificamente no Art. 77º, traz embasamento legal para amparar a fiscalização do cumprimento da legislação vigente em relação ao manejo de águas pluviais ou exigir ações sustentáveis, através das estratégias para a gestão da Política Municipal de Meio Ambiente, nos incisos:

- *II - Manter, recuperar e estabelecer programas para a preservação de mananciais hídricos. implantar áreas verdes em cabeceiras de drenagem e estabelecer programas de recuperação;*
- *III - instituir a Taxa de Permeabilidade, de maneira a controlar a impermeabilização;*
- *IV - estabelecer parceria entre os setores público e privado, por meio de incentivos fiscais e tributários, para implantação e manutenção de áreas verdes e espaços ajardinados ou arborizados, atendendo a critérios técnicos de uso e preservação das áreas, estabelecidos pelo Executivo Municipal;*

- *VIII - priorizar a implementação de sistemas de captação de águas pluviais para utilização em atividades que não impliquem em consumo humano.*

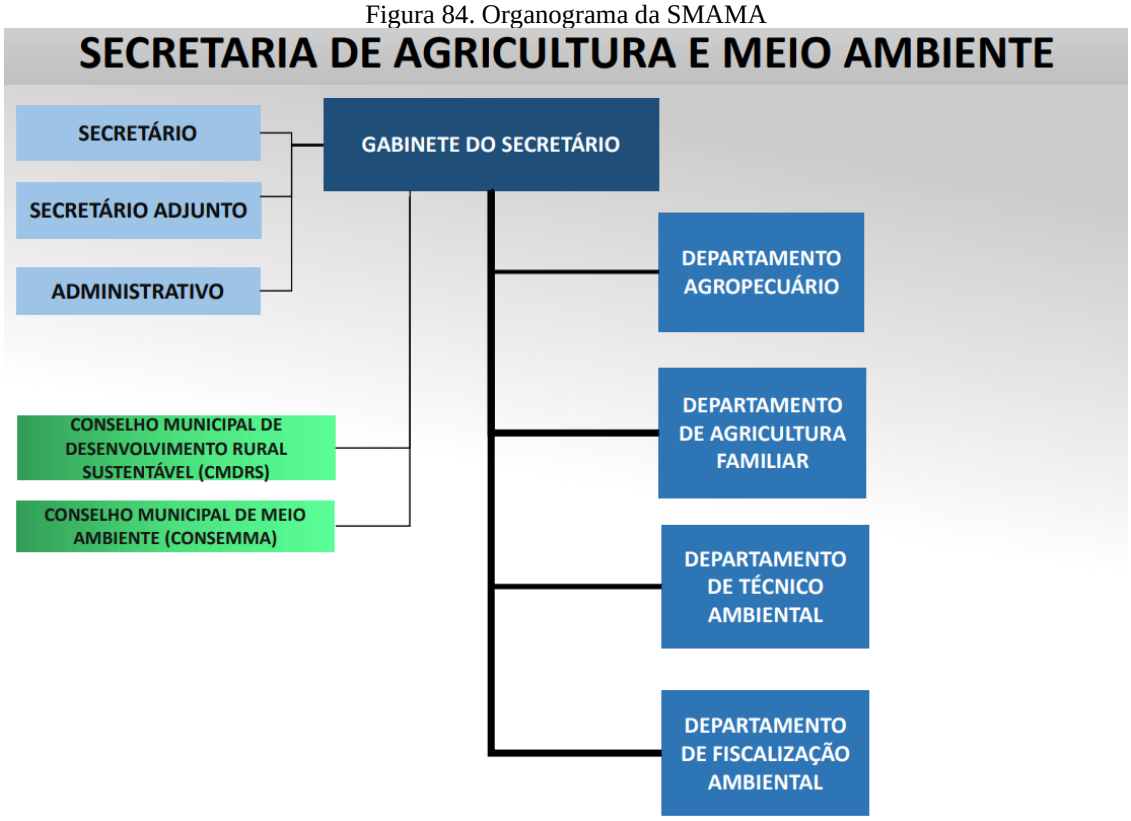
A Lei Municipal nº 459 de 15/02/95 determina obrigatoriedade de canalização de águas pluviais nas ruas e avenidas que venham a ser pavimentadas na cidade de Sorriso-MT.

A Lei Municipal nº 712/98 que criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONSEMMA), em seu Art. 2º estabelece atribuições de promover a fiscalização do Contrato de Concessão, regular tarifas, moderar e definir conflitos de interesses relativos ao objeto da Concessão. Porém, a Lei Municipal nº 1.701/2008 autorizou o Poder Executivo a reestruturar o CONSEMMA, com diversas outras atribuições claramente especificadas em seu Artigo 3º. Entende-se com isto que o Conselho tem atribuições para promover o mecanismo de controle social e fiscalização de todos os serviços, como recomenda a Lei Federal nº 11.445/2007, incluindo o manejo correto de águas pluviais.

Por fim, a Prefeitura Municipal, de acordo com o Decreto nº 618, de 24/11/2021, em seu Artigo 1º estabelece para fins de licenciamento ambiental no município de Sorriso que serão licenciadas as atividades constantes nas resoluções do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA e Termos de Delegações emitidos pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. Ou seja, todas as obras de infraestrutura incluindo o manejo de águas pluviais deverão ser devidamente licenciadas, em conformidade com roteiro específico de projeto, estabelecido pela SEMA-MT, o que respalda mais uma vez e de forma concreta a fiscalização e cumprimento da legislação vigente.

Portanto, verifica-se que o município dispõe de mecanismos legais para fazer cumprir a legislação existente. Desta forma, segundo informações obtidas junto às Secretarias Municipais de Cidade e de Obras, todas as obras de drenagem de águas pluviais (macro e micro) devem ser precedidas de um projeto elaborado de acordo com as normas, protocolado na Prefeitura Municipal para análise e aprovação; em seguida, são licenciadas junto à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SMAMA). O licenciamento ambiental autoriza a Prefeitura Municipal a liberar o Alvará de Construção. Para tanto, a SMAMA dispõe de estrutura compatível, conforme organograma apresentado na Figura 84.

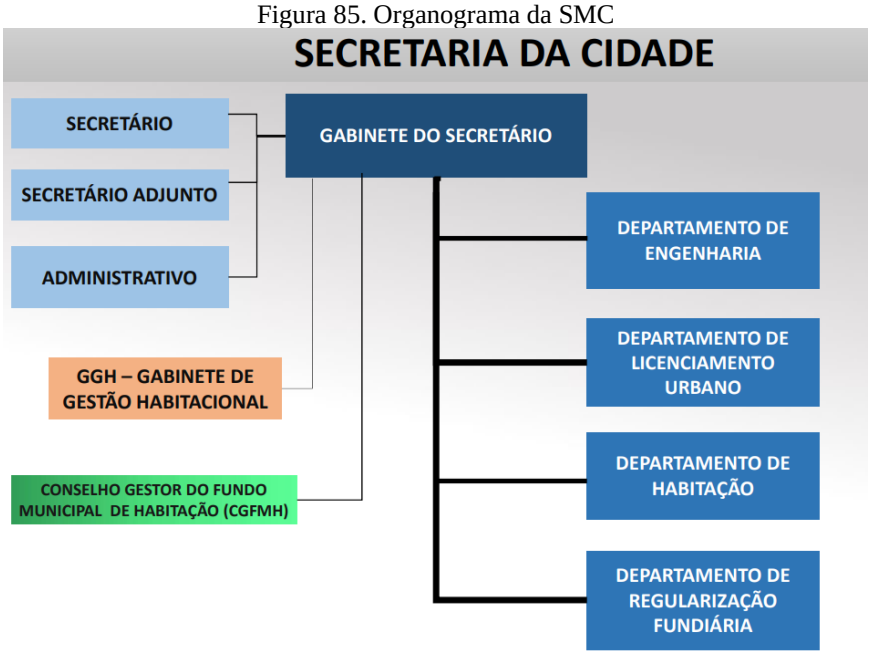
Figura 84. Organograma da SMAMA



Fonte: SMAMA- Sorriso, 2022.

Verificou-se que a Prefeitura Municipal fiscaliza e acompanha a execução das obras de drenagem de águas pluviais contratadas pelo município. Entretanto, as obras relativas a particulares, loteamentos e condomínios, têm seus projetos analisados e aprovados pala Prefeitura Municipal, com inteira responsabilidade de execução pelo proprietário. Não deveria ser assim, a fiscalização deve ser responsabilidade da Prefeitura, até porque os projetos foram analisados e aprovados pela Secretaria Municipal de Cidade e após sua conclusão o sistema de drenagem é entregue à Prefeitura Municipal para operação e manutenção. A Prefeitura Municipal dispõe de uma estrutura na Secretaria Municipal de Cidade (SMC) para analisar e aprovar os projetos relativos ao manejo de águas pluviais no Município (sede urbana e distritos), conforme organograma apresentado na Figura 85.

Figura 85. Organograma da SMC



Fonte: SMS-Sorriso, 2022.

A qualidade dos serviços de drenagem de águas pluviais pode ser objeto de fiscalização e regulação da AGER Sorriso, complementado por uma atuação efetiva do CONSEMMA, hoje desativado. Até a presente data não existe um órgão ou instituição municipal executando essa atividade, assim como não existe um mecanismo de controle social para monitorar e acompanhar a eficiência dos serviços e o grau de satisfação da população.

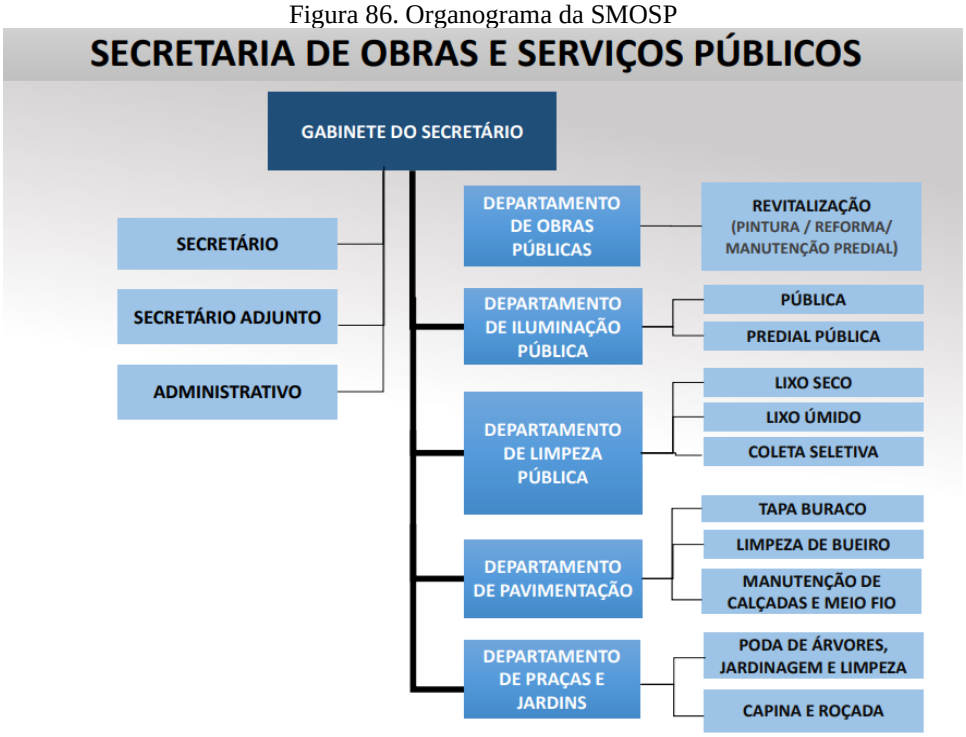
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não existe fiscalização técnica dos sistemas de drenagem. A notificação dos problemas ocorrentes em drenagem urbana é realizada de forma precária pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), que em suas rotinas diárias, ao se deparar com um problema, efetuam o registro ou notificação e comunica o chefe imediato, para que a demanda possa ser resolvida pelo setor competente. Fora disso, quando ocorre um problema o morador local comunica a SMOSP, que por sua vez, por ordem de prioridade demandada, procede a ordem de execução dos serviços necessários. Isso ocorre porque o Município não dispõe de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva dos sistemas de drenagem de águas pluviais, que deverá ser proposto no PMSB.

A SMOSP dispõe de uma estrutura, conforme organograma apresentado na Figura 86, que pode ser ampliado para atender as demandas de fiscalização, manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens de águas pluviais existentes. Uma alternativa simples seria capacitar os ACS para mais essa função, aproveitando a rotina de trabalho desses servidores.

Para garantir uma fiscalização eficiente dos serviços de drenagem a SMOSP obrigatoriamente deve exigir, no final de cada obra de drenagem o cadastro técnico tanto das obras da Prefeitura Municipal, como dos empreendimentos imobiliários.

Figura 86. Organograma da SMOSP



Fonte: SMOSP- Sorriso, 2022.

Não existe uma rotina de pesquisa de satisfação para avaliar junto à população atingida, a qualidade dos serviços e se o atendimento foi executado a contento. É importante adotar esse procedimento, o que pode ocorrer conjuntamente com a pesquisa de satisfação de outros eixos do saneamento básico, que Lei 11.445/2007 recomenda e o PMSB irá propor.

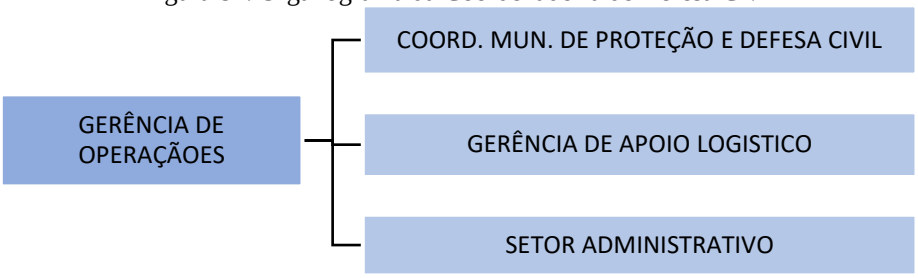
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

Em Sorriso-MT o Órgão Municipal responsável pela ação em controle de enchentes e drenagem urbana é a Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil de Sorriso-MT (COMPDEC), criada em 14/03/2017 pela Lei nº 2.697, subordinada à Secretaria Municipal de Segurança Pública, Trânsito e Defesa Civil; nasce com a finalidade, em nível municipal, de implantar e manter uma política permanente de prevenção, controle e enfrentamento de todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade, mediante atuação conjunta do poder público e das entidades não governamentais. A Lei 3.056, de 27/08/20, fez alteração na lei anterior por meio do Artigo 3º que instituiu o Conselho de Proteção e Defesa Civil do Município

de Sorriso-MT, subordinado diretamente à Secretaria Municipal de Segurança Pública, Trânsito e Defesa Civil; sua finalidade é deliberar sobre a política municipal de Proteção e Defesa Civil e coordenar os meios locais para atendimento a emergências ou calamidade pública.

Portanto, do ponto de vista legal, a estrutura da Coordenação e do Conselho de Proteção e Defesa Civil está bem definida, podendo atender qualquer emergência que porventura surgir, em consequência de escoamento de águas pluviais, como podemos observar no Organograma da Coordenadoria, apresentado na Figura 87. A equipe própria da COMPDEC é considerada pequena para atender certas demandas, daí a necessidade cooperação pela Polícia Militar e Corpo de Bombeiros.

Figura 87. Organograma da Coordenadoria de Defesa Civil



Fonte: PM-Sorriso, 2022.

De acordo com a Lei Municipal nº 2.697, em seu Artigo 1º, além da criação da COMPDEC, diretamente subordinada ao Gabinete do Prefeito, define a finalidade de implantar e manter uma Política permanente de prevenção, controle e enfrentamento de todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade, mediante atuação conjunta do poder público e das entidades não governamentais. Nesse mesmo Artigo, no § 2º estão relacionados todos os objetivos da Coordenadoria, que abrange todas as possíveis demandas a surgir.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de drenagens existentes no município é o separador absoluto, onde as galerias de águas pluviais deveriam receber apenas contribuição das águas pluviais, sem misturar-se com os esgotos sanitários.

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino. Ocorre emissão de maus odores, notadamente em bocas de lobo, nas vias públicas por onde a rede de drenagem passa.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Não foi identificado nenhum ponto de lançamento de esgoto *in natura* em bocas de lobo ou galerias de águas pluviais. Porém, segundo informações de ACS, registrados no Biomapa, e do relato de participante na reunião pública realizada na Câmara Municipal, existe lançamento de esgoto no sistema de águas pluviais.

Há também casos de rede coletora de esgoto ainda não interligada em estação de tratamento de esgoto, onde ocorre ligações domiciliares de esgoto. Neste caso, no ponto da interrupção, o esgoto transborda no último poço de visita e escoa pela sarjeta até encontrar a primeira boca de lobo.

É possível que as residências localizadas às margens de fundos de vales e córregos, estejam lançando seus esgotos, sem tratamento, nesses corpos receptores, uma vez que é a forma de destinação encontrada pelos moradores quando não existe rede coletora e, consabidamente, não há fiscalização do poder público. Em caso de impossibilidade de ligação a rede coletora, a solução é um tratamento individual adequado, para posterior lançamento ou disposição ambientalmente correta. A Prefeitura Municipal deve instituir um plano em parceria com a concessionária com o objetivo de eliminar os lançamentos clandestinos em galerias ou corpos hídricos; identificar e cadastrar as residências que se encontram em locais onde a topografia não permite a interligação na rede coletora, mais que pode ser possível por meio do sistema de ligação condominial; identificar e cadastrar as residências localizadas em pontos onde não é possível a ligação domiciliar na rede coletora ou mesmo quando o solo local não apresenta capacidade de infiltração para implantar um sistema de tratamento individual convencional (fossa + sumidouro). Ou seja, para qualquer situação é possível encontrar uma solução para universalizar o manejo correto de águas pluviais e esgoto sanitário, para garantir a preservação dos recursos hídricos existentes e o meio ambiente como um todo. É importante monitorar a qualidade desse efluente lançado no corpo hídrico.

No último trecho da descarga de águas pluviais oriundas do Conjunto Habitacional Mário Raiter, já chegando no rio do Lira (margem da rodovia MT-242), foi identificado um trecho do emissário de esgoto, danificado em função de uma intervenção (recuperação) nas galerias, onde foi constatado a presença de esgoto sanitário.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Como em qualquer cidade do país, em Sorriso-MT não é diferente e ocorre inúmeros problemas, que foram identificados pela equipe de elaboração do PMSB e ACS, onde podemos relacionar os mais relevantes:

- Inexistência de cadastro técnico georreferencia dos sistemas de drenagens de águas pluviais (macro e micro);
- Inexistência de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva dos sistemas de drenagens de águas pluviais existentes (macro e micro);
- Existência de alguns sistemas de drenagens de águas pluviais (macro e micro), com capacidade de escoamento insuficiente, por diversas razões como: subdimensionamento; critério de dimensionamento de projeto; expansão urbana com impermeabilização do solo local aquém do que foi prevista na elaboração dos projetos; ausência de um estudo que leve em consideração toda microbacia hidrográfica de abrangência da área de projeto; intensão de não onerar tanto o custo da obra no momento e sua implantação; escolha do coeficiente de Runoff (escoamento superficial), compatível com o momento de elaboração do projeto; dentre outros;
- Concepção geral incompatível com as características locais e com a dimensão do projeto, proporcionando impactos ambientais negativos e preocupantes, como é o caso de alguns dissipadores de energia;
- Manutenção preventiva e corretiva insuficientes dos sistemas de drenagens existentes, por falta de equipe, falta de equipamentos apropriados, falta de um Planejamento passível de ser executado todos os anos, e de dotação orçamentária própria;
- Dispositivos de captação de águas pluviais (bocas de lobo, caixas com grelhas) insuficientes em alguns pontos dos sistemas de microdrenagem ou executados em pontos inapropriados;
- Ocorrência de lançamento de água servida em meio fio e sarjetas (bairros de menor poder aquisitivo) e com infraestrutura de drenagens deficitárias;
- Existência de dissipador de energia mal projetado e executado em desconformidade com as características locais e vazão de descarga;
- Existência de diversos pontos de erosão, em decorrência de lançamentos com estruturas inadequadas e grandes volumes de descargas;

- Existência de assoreamento em corpo receptor (córrego Gonçalves), em decorrência de descargas de sistemas de drenagens e áreas de loteamento com pouca cobertura vegetal e que não dispõe de dispositivo de contenção do escoamento superficial;
- Existência de pontos de erosão que merecem intervenção urgente, em córregos urbanos como rio do Lira - à margem da rodovia MT-242; em afluente do rio Lira - no bairro São Domingos;
- Existência de ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente, nos bairros: Boa Esperança, Jardim dos Ipês, Morada do Bosque, Nova Aliança, Santa Maria e São Domingos;
- Inexistência de cadastro dos ocupantes e sua localização em APP, no perímetro urbano, bem como de um plano de desocupação das áreas e respectivas revitalizações.

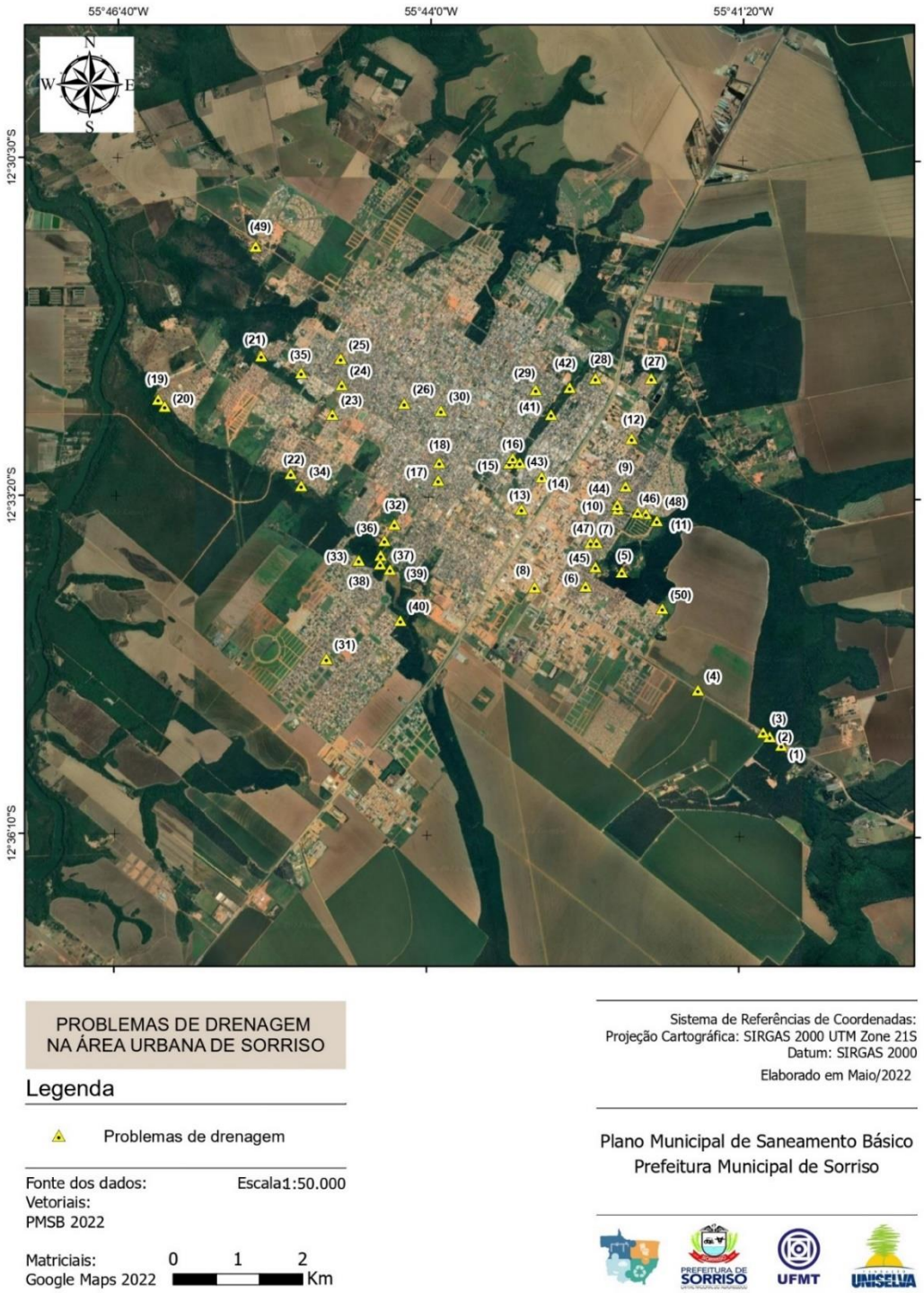
Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, uma delas é o disciplinamento do uso e ocupação do solo garantindo a infiltração, retenção temporária, percolação e o escoamento superficial da água de chuva, minimizando assim os eventos de alagamentos, e até mesmo um programa de reuso da água de chuvas nas edificações.

A frequência de ocorrência desses eventos, de modo geral, acontece em período de chuvas, dependendo de sua intensidade e da estrutura do sistema de drenagem. Segundo informações da Prefeitura, o maior número de ocorrência se dá entre os meses de dezembro a março. Os impactos socioambientais de maior relevância são: alagamentos e inundações que atingem moradores da região e a potencialização dos processos erosivos.

8.9.1 Localização dos problemas

Com objetivo de mapear os problemas de drenagem de águas pluviais que ocorrem na sede urbana de Sorriso, foram realizados dois eventos bem abrangentes: uma oficina com todos os Agentes Comunitários de Saúde (realizado no Centro de Convenção Municipal em 30/03/2022) e visita técnica pela equipe executora do Plano, acompanhada por equipe da Prefeitura, aos pontos mais relevantes e sensíveis dos sistemas de drenagem existentes. A relevância desses pontos se refere à dimensão dos impactos ambientais existente e, em especial, porte das estruturas visitadas. Todos esses pontos foram locados em ordem numérica no Biomapa apresentado na Figura 88. Destaca-se o papel fundamental dos ACS nessa identificação.

Figura 88. Biomapa dos problemas de drenagem de águas pluviais na sede urbana



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Os problemas identificados na oficina realizada com os ACS são apresentados no Quadro 26, que traz o endereço ou os bairros onde estão os problemas, que esses servidores vivenciam no dia a dia em suas rotinas de trabalho. Os ACS trabalham em equipe, designadas por região ou setor. Os pontos de 1 a 4 se referem aos locais visitados pela equipe executora do Plano, por isso não estão relacionados no Quadro 26.

Quadro 26. Problemas de drenagem identificados na sede urbana de Sorriso, pelos ACS

Pontos	Problemas identificados	Endereço
5	Grande área de Preservação com presença de processo erosivo.	próximo à Rua Alencar Bortolanza e Rua do Córrego Capivara, bairro Nova Aliança
6	Pontos de alagamentos, falta ou insuficiência galerias de águas pluviais	Ruas Guaíba, bairro Vila Bela
7	Pontos de alagamentos, falta ou insuficiência galerias de águas pluviais	Ruas Tapajós, Mamoré, São Francisco de Assis e Tocantins, bairro Novos Campos
8	Pontos de alagamentos, falta ou insuficiência galerias de águas pluviais	Rua Turmalina e parte da MT-242, bairro Setor Industrial 1ª etapa
9	Ruas sem galerias de águas pluviais e com presença de processos erosivos	Bairro São Mateus
10	Pontos de alagamentos, por falta ou insuficiência galerias de águas pluviais; e presença de água servida nas sarjetas	Ruas Santa Ana e Santa Luzia, bairro São Domingos; Rua Nicodemos, ambas no bairro São Domingos
11	Trecho da nascente do córrego com processo erosivo avançado em função do grande volume da descarga	Paralelo à Rua das Araucárias, no bairro São Domingos
12	Galerias de águas pluviais com presença de esgoto sanitário	Bairro Estrela do Sul
13	Ponto de alagamento devido à boca de lobo e rede obstruída	Esquina da Perimetral Sudeste com a Rua Foz do Iguaçu, no bairro Santa Mônica
14	Ponto de alagamento devido à boca de lobo e rede obstruída	Esquina da Avenida Tancredo Neves com a Rua Foz do Iguaçu, no bairro Santa Mônica
15	Boca de lobo obstruída	Esquina da Avenida Luis Amadeulodi com a Rua Ataulfo Alves, no Bairro Jardim Alvorada
16	Mau cheiro em boca de lobo	Esquina da Avenida Tancredo Neves com Avenida Luis Amadeulodi, no bairro Jardim Alvorada
17	Longo trecho de alagamento	Avenida Porto Alegre, no bairro Morada do Sol
18	Trecho de alagamento	Esquina da Rua Cândido Rondon com a Rua Alemanha, no Jardim Europa
19	Lançamento de água servida em sarjeta	Rua Humberlina, no bairro Santa Maria I
20	Ocupação irregular de APP	Esquina da Rua Nossa Senhora das Mercedes com Rua Maria Paulina, no bairro Santa Maria II
21	Água servida na sarjeta de várias ruas	Bairro Pinheiros
22	Água servida em sarjeta; bocas de lobo com pouca abertura e sem rebaixo na sarjeta; boca de lobo obstruída na	Esquina da Av. São Jorge com Rua São Tomé e outras ruas, nos bairros São José I e II
23	Boca de lobo obstruída	Rua Márcia Regina F. Borba, no bairro Colinas
24	Água servida escoando pela sarjeta	Rua Floriano Peixoto, no bairro Jardim Primavera
25	Água servida escoando pela sarjeta e boca de lobo obstruída	Diversas ruas com água servida e boca lobo obstruída na esquina da Rua São Lucas com Rua Lupicínio Rodrigues, no Jardim Vitória Régia
26	Água servida escoando pela sarjeta e diversas bocas de lobo obstruídas	Diversas ruas do Jardim Bela Vista
27	Água servida escoando pela sarjeta e galerias com esgoto (odor)	Várias ruas do bairro São Francisco de Assis
28	Córrego central com presença de esgoto e erosão avançada nas margens; água servida em sarjeta; boca de lobo obstruída; pontos de alagamentos na marginal direita; e água servida em diversas ruas.	Bairro Benjamin Raiser
29	Boca de lobo obstruída e galerias com presença de esgoto	Esquina da Rua das Videiras com Rua Rosário Oeste e Avenida Mário Raiter, no bairro Bom Jesus
30	Pontos de alagamentos	Avenida Tancredo Neves e Rua Mário Spinelli esquina com Rua Celeste, no bairro Bela Vista
31	Pontos de alagamentos e água servida nas sarjetas	Ruas Esmeralda, Ônix, Turqueza, Topázio; e Ruas Fênix, Ágata e Jade, no bairro Rota do Sol
32	Ponto de alagamento e erosão	Rua Garibaldi e Rua Teixeira Nunes, no bairro Porto Alegre
33	Esgoto a céu aberto	Alameda Humberto Castelo Branco, no bairro Monte Líbano I
50	Trecho de alagamentos (bocas de lobo obstruídas)	Rua do Bosque, no bairro Novo Horizonte III

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

No Quadro 27, apresenta-se uma relação, incluso as coordenadas geográficas, dos pontos visitados pela equipe executora, que tem sua identificação numérica no Biomapa, apresentado anteriormente, numa sequência da numeração de pontos indicados pelos ACS.

Quadro 27. Pontos visitados pela equipe técnica executora

Pontos	Problemas identificados	Coordenadas geográficas	
		Latitude	Longitude
1	Descarga no rio Lira (ponte MT-242) sem dissipador de energia: ponto de erosão e assoreamento impactante	12º 35’ 23,97” S	55º 40’ 59,38” O
2	Bueiro tubular de concreto (4 tubos de 1,50 m), sem proteção das alas: ponto de erosão e passagem de águas pluviais do canal em terra na MT-242	12º 35’ 16,80” S	55º 41’ 11,42” O
3	Final do canal em terra na MT-242: trecho com erosão devido declividade elevada para esse tipo estrutura	12º 35’ 16,80” S	55º 41’ 11,42” O
4	Canal em terra à margem da MT-242: descarga de águas pluviais da Rodovia e dos bairros residenciais próximos	12º 35’ 4,63” S	55º 41’ 31,44” O
34	Descarga de águas pluviais no bairro São José	12º 33’ 6,37” S	55º 45’ 6,82” O
35	Descarga de águas pluviais no Loteamento Taiamã	12º 33’ 7,07” S	55º 45’ 7,16” O
36	Descarga I de águas pluviais no Loteamento Porto Alegre, com uma área à montante sem cobertura vegetal, com processos erosivos avançados e assoreamento no córrego Gonçalves	12º 33’ 41,7” S	55º 44’ 23,47” O
37	Descarga II de águas pluviais na Rua Porto Alegre	12º 33’ 49,02” S	55º 44’ 24,6” O
38	Dissipador de energia e descarga de bueiro na Avenida Porto Alegre	12º 33’ 53,26” S	55º 44’ 22,86” O
39	Bueiro complementar na Avenida Blumenau	12º 34’ 1,22” S	55º 44’ 21,42” O
40	Descarga de águas pluviais no bairro Santa Clara	12º 34’ 21,7” S	55º 44’ 13,73” O
41	Bueiro celular de concreto na Avenida Ademar Raiter (córrego central)	12º 32’ 37,81” S	55º 42’ 57,69” O
42	Bueiro celular de concreto na Avenida Mário Raiter (córrego central): apresentando fissuras no asfalto, sinal de recalque na base	12º 32’ 24,67” S	55º 42’ 47,50” O
43	Bueiro no início canal central na Avenida Tancredo Neves: ponto de transbordamento e alagamentos	12º 33’ 1,63” S	55º 43’ 14,32” O
44	Ponto de alagamento na esquina da Avenida São Francisco com a Rua Panambi, Bairro São Domingos	12º 33’ 25,48” S	55º 42’ 23,07” O
45	Descarga de águas pluviais na Rua Tapajós, bairro Vila Bela	12º 33’ 53,36” S	55º 42’ 34,85” O
46	Descarga de águas pluviais no córrego afluente do rio Lira, na Rua Iguaçu, bairro São Domingos	12º 33’ 28,08” S	55º 42’ 14,99” O
47	Ponto de alagamento na Rua São Francisco esquina com Rua Lions Clube, bairro Novos Campos	12º 33’ 42,69” S	55º 42’ 33,96” O
48	Bueiro celular de concreto na Avenida Santa Izabel, bairro São Domingos	12º 33’ 30,67” S	55º 42’ 2,78” O
49	Aterro com entulho ou RCC, em área de preservação permanente, no bairro Jardim União	12º 31’ 20,63” S	55º 45’ 29,05” O

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Para melhor compreensão e visualização foi apresentado nos subitens seguintes, por meio de imagens georreferenciadas, alguns dos problemas de maior relevância, encontrados no perímetro urbano. O município, tal como a maioria dos municípios brasileiros, apresenta problemas com manejo de águas pluviais, mesmo que em pequena escala, em alguns casos.

8.9.2 Processos erosivos e assoreamentos

De acordo com os levantamentos de campo realizados na sede urbana do Município, a ocorrência de processos erosivos é o evento que mais tem causado preocupação à SMAMA, em comparação com os problemas de outros eixos do saneamento básico.

A Figura 89 representa o dano ambiental que a descarga de águas pluviais do Bairro São Domingos tem causado na cabeceira do córrego, que é um afluente do rio do Lira. Os resíduos removidos nesse ponto, provavelmente estão sendo carreado para o rio principal, que futuramente pode ser uma alternativa de captação para o abastecimento público. Recomenda-se o redimensionamento do dissipador de energia, com algumas adequações para eliminar a declividade no ponto de descarga (diminuindo a velocidade da água) e evitar espalhamento da água nas paredes laterais.

A Figura 90 mostra o estágio atual avançado de erosão no final do canal em terra (próximo ao rio Lira) que foi construído à margem da MT-242, para receber e conduzir toda água pluvial captada na rodovia e bairros próximos (Conj. Habitacional Mário Raiter, Industrial JK e outros) até o rio Lira. O canal em terra é uma boa alternativa para terrenos com baixa declividade porque funciona para contenção, infiltração, evaporação e condução da água coletada, diminuindo e aliviando a vazão de descarga. Para torná-lo mais eficiente e resistente seria importante construir barreiras de contenção com extravasor em tubos de concreto ou caixa de passagem, adequar a sua declividade longitudinal, com diminuição para valor próximo a zero, reforçar as superfícies de fundo com um colchão em gabião e pedras, executar plantio de grama e inclinação dos taludes nas paredes laterais. Dessa forma ele não irá perder suas características e será reforçado. Nos trechos com declividades acentuadas existem critérios técnicos que podem ser adotados. A Lei Municipal nº 3.227, de 22/03/2022 autoriza abertura de crédito adicional suplementar destinado à construção de canal de concreto pré-moldado na Rodovia MT-242. Atenção especial deve ser levada em consideração no caso do revestimento em concreto do canal. Essa é uma solução preocupante porque irá potencializar a capacidade do canal e aumentar o volume de água que será descarregado no rio Lira, com velocidade e vazão mais elevada. O impacto no ponto de descarga será maior.

Figura 89. Erosão no rio pós-descarga



Figura 90. Trecho final do canal em terra MT-242



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Figura 91 mostra o estágio atual do processo erosivo que existe no bueiro tubular de concreto (4 tubos) no canal em terra (MT-242) próximo ao rio do Lira. Esse bueiro não dispõe de proteção de descarga adequada, que possa garantir maior tempo de vida útil e nem a dissipação de energia necessária naquele ponto, em função do desnível que existe no terreno.

A Figura 92, por sua vez, mostra que soluções inadequadas, no trecho do canal, na chegada ao rio, vêm causando uma série de danos ambientais naquele ponto, como erosão e carreamento de todo material erodido para o leito de jusante do rio. Verificou-se também a presença de esgoto chegando no rio, pelo canal a céu aberto.

Figura 91. Erosão no bueiro canal terra MT-242



Figura 92. Erosão e assoreamento rio Lira



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A supressão da vegetação nas áreas de APP expõe o solo aos processos erosivos, diminui a capacidade de retenção de água e deixa os corpos hídricos vulneráveis à poluição devido o arraste de sedimentos, lançamento de esgotos e resíduos sólidos, ocasionando o assoreamento e poluição dos corpos hídricos, além do risco de desmoronamento dos taludes.

8.9.3 Alagamentos

A Figura 93 mostra uma APP na nascente do Córrego Central, a montante do início do canal trapezoidal revestido em pedra argamassada, que faz parte da microbacia de contribuição ao referido canal. A Figura 94 mostra o primeiro bueiro tubular de concreto na Av. Tancredo Neves, no começo da canalização do córrego, onde se pode verificar a fragilidade do dispositivo que facilmente é obstruído por resíduos que escoam superficialmente, provocando transbordamentos e alagamentos em dias de chuvas intensas. Trata-se de uma microbacia na região central da cidade onde as características físicas da superfície (impermeabilização) alteraram ao longo do tempo, em função da expansão e desenvolvimento urbano, aumentando a contribuição de águas pluviais. Há necessidade de um redimensionamento e ampliação da capacidade do canal, em função das características atuais da microbacia de contribuição.

Figura 93. Nascente do canal central



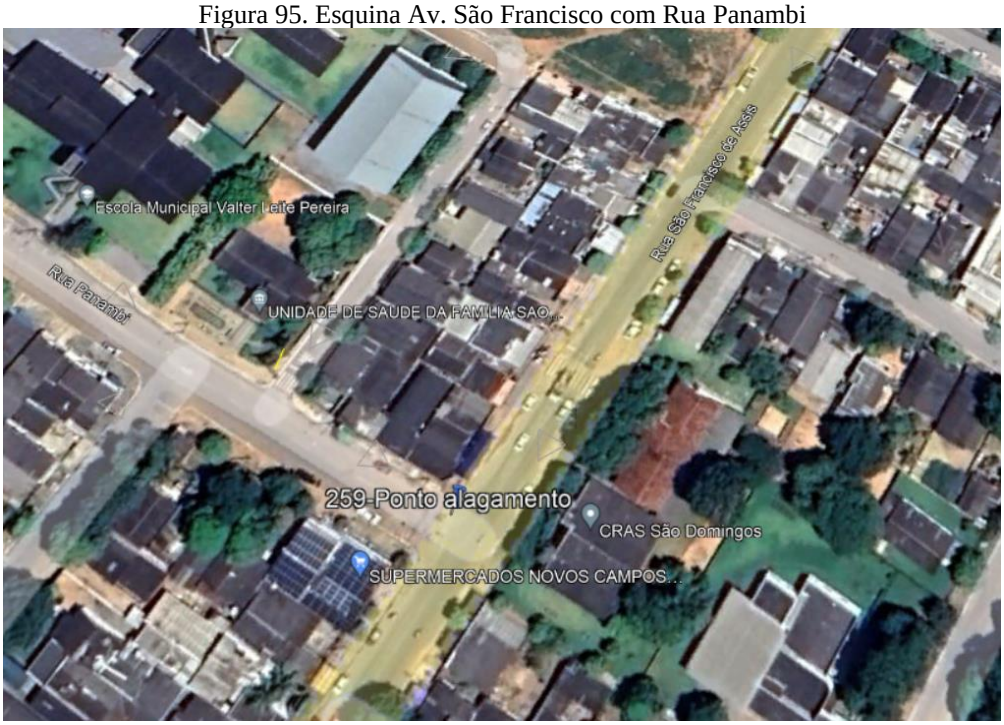
Figura 94. Bueiro tubular início do canal central



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Figura 95 é apresentada para dar destaque ao cruzamento da Av. São Francisco de Assis com a Rua Panambi no bairro São Domingos (Ponto 259), trata-se do ponto mais crítico em termos de alagamento do bairro. De forma recorrente, em dias de chuvas acumula naquele ponto grande volume de águas pluviais que escoam superficialmente, em sua maioria pela Rua Panambi, com longo trecho de contribuição para esse ponto (desde o Industrial 1ª etapa). Com isso ocorre constantes alagamentos e transbordamentos para o interior das edificações, principalmente para a área do CRAS São Domingos. Trata-se de uma área que dispõe de galerias pluviais, alguma razão deve existir para justificar as ocorrências: subdimensionamento das galerias, insuficiência de dispositivos de captação (bocas de lobo, canaleta e caixas com grelha), elevada declividade longitudinal das ruas e locação inadequada dos dispositivos. Há necessidade de um estudo para avaliar a capacidade limite do sistema existente na microbacia. Foi informado que existe um processo licitatório em andamento para aquisição de tubulações para ampliação desse sistema, mas não existe projeto.

Figura 95. Esquina Av. São Francisco com Rua Panambi



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Com frequência similar, porém, com menor nível de gravidade ocorre esse mesmo tipo de problema no cruzamento da Avenida São Francisco de Assis com diversas outras ruas como: Rua Colíder, Rua Terra Nova, Rua Nova Mutum e outras. Analisando a área de contribuição dessa microbacia hidrográfica é possível avaliar perfeitamente que a principal causa dessas ocorrências é: a grande área de contribuição, impermeabilização da superfície, características topográficas e drenagem deficitária.

8.9.4 Manutenção de descargas de drenagem urbana

Faz parte do manejo correto de águas pluviais, a manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem como os dissipadores de energia e outros. As figuras Figura 96 e Figura 97 mostram um dissipador de energia bem projetado para as características locais (bairro Taiamã), cuja caixa de retenção de material sólido foi quebrada por razões desconhecidas, e o seu entorno apresenta aterro mal executado que precisa de alguns ajustes para evitar erosão.

Figura 96. Dissipador de energia



Figura 97. Dissipador de energia e entornos



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

8.9.5 Ocupação irregular de APP

A Figura 98 e Figura 99 mostram o aterramento de uma APP utilizando entulhos e RCC, e ao lado do espaço aterrado a ocupação irregular, identificado durante os levantamentos de campo, no bairro Jardim União. Isso demonstra ineficiência na fiscalização do Município, com vistas a coibir esse tipo de ocupação e uso do solo, o que é prejudicial à preservação do corpo hídrico local. Depois de ocupado além de ser difícil reverter à situação original, normalmente é a Prefeitura Municipal que arca com tal passivo ambiental.

Figura 98. Aterramento de APP



Figura 99. Ocupação irregular APP



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

8.9.6 Dissipador de energia e descarga de águas pluviais

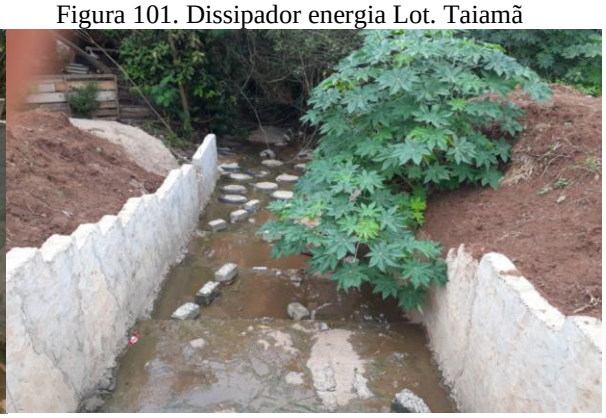
A Figura 100 mostra um dissipador de energia (descarga de águas pluviais) no bairro São José, cuja estrutura necessita de adequações em função da vazão de descarga e declividade local, para aliviar o impacto causado no momento do lançamento de águas, bem como o aterro lateral para evitar possível processo erosivo. Há necessidade de mais degraus no canal de dissipação, para reduzir a declividade longitudinal até próximo de zero, no ponto de lançamento.

A Figura 101 mostra um dissipador de energia (descarga de águas pluviais) no loteamento Taiamã, cuja estrutura parece adequada para as características locais, uma vez que os degraus existentes proporcionam a descarga com baixa declividade longitudinal. Aparentemente falta apenas melhorar o aterramento lateral para evitar possível erosão.

Figura 100. Dissipador energia Bairro São José



Figura 101. Dissipador energia Lot. Taiamã



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

8.9.7 Bueiro celular de concreto armado de grande porte

Como estrutura de macrodrenagem no perímetro urbano de Sorriso podemos citar além dos córregos e canais, os bueiros de grande porte. A Figura 102 mostra um bueiro celular de concreto armado recém-construído na Avenida Porto Alegre, para ampliar a capacidade da passagem de água em momentos de chuvas intensas, vez que já vem ocorrendo transbordamento, por insuficiência do bueiro existente.

Na Figura 103 foi apresentada uma imagem de pouca visibilidade tendo em vista a vegetação existente, mais que representa o último bueiro celular de concreto armado (BCCA) construído no canal central, na travessia da Avenida Mário Raiter. Trata-se de uma estrutura que aparentemente já apresenta sinais graves de erosão inferior à sua base, o que provavelmente tem provocado recalque e fissuras longitudinais no pavimento da Avenida, possível de ser verificado a olho nu. Recomenda-se uma inspeção criteriosa com emissão de um laudo técnico e possivelmente uma intervenção para recuperação ou reestruturação.

Figura 102. BCCA lagoa do parque-C. Gonçalves



Figura 103. BCCA no final do canal central



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Figura 104 mostra claramente as fissuras longitudinais no pavimento, que podem ser sinais de recalque provocado pela erosão sob a base do bueiro celular.

Figura 104. Fissuras no pavimento local do BCCA da Avenida Mário Raiter



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

8.9.8 Limpeza e manutenção de bocas de lobo

A manutenção preventiva é uma das principais ações que deverá ser proposta no PMSB em elaboração, porque visa manter a infraestrutura funcionando com a mesma capacidade e possibilita sua ampliação ou melhorias à medida que o escoamento superficial e a urbanização vão aumentando. Inicialmente é importante um cadastramento geral georreferenciado. A Figura 105 e Figura 106 mostram a fragilidade e a fácil obstrução das bocas de lobo, por resíduos sólidos (RS), carreados pelas ruas e sarjetas nos momentos de chuva. Outra possibilidade é o lançamento de esgotos sanitários nas galerias, podendo causar obstrução e promovendo a emissão de odores. A manutenção preventiva possibilita a identificação desse tipo de problema. Foi identificado na Secretaria Municipal de Obras (SMO) uma grande dificuldade para realizar as manutenções necessárias, manualmente, por falta de equipamentos apropriados, como se pode verificar na Figura 107 e Figura 108.

Figura 105. Boca lobo obstruída por RS



Figura 106. Boca lobo obstruída com RS



Figura 107. Limpeza manual



Figura 108. Equipamento impróprio



Fonte: SMOSP, 2022.

8.9.9 Manutenção corretiva de bocas de lobo

A manutenção corretiva é outra ação que necessita de um plano porque constantemente os dispositivos dos sistemas de drenagem como as bocas de lobo, sofrem danos e obstruções. A Figura 109 e Figura 110 mostram a importância e a necessidade de se fazer a manutenção corretiva de forma sistemática para manter a capacidade do sistema de drenagem de águas pluviais.

Figura 109. Desobstrução da boca de lobo



Figura 110. recuperação da boca de lobo



Fonte: SMOSP, 2022.

8.9.10 Processos erosivos e de assoreamentos na área urbana

Outro problema grave que ocorre em função da expansão urbana são os processos erosivos que surgem em áreas para implantação de novos loteamentos, devido ao escoamento superficial em áreas desprotegidas e que apresentam declividade um pouco elevada, como se pode verificar na Figura 111, que mostra erosão em estágio avançado próximo ao Loteamento Porto Alegre, abaixo da rua São Manuel. Todo material erodido são carreados para o ponto mais baixo (fundo de vale), no leito do córrego Gonçalves, como se pode verificar na figura abaixo. O dissipador de energia e área no entorno dessa descarga, no momento da visita técnica, encontrava-se em fase de conclusão de adequações, para mitigar o problema existente.

Figura 111. Assoreamento de área aberta próximo a corpo hídrico



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

As inundações e alagamentos estão diretamente relacionados ao processo de urbanização das cidades, tendo em vista a impermeabilização de extensas áreas das bacias hidrográficas, pela construção de edificações, pavimentação e calçamento das vias públicas, revestimento dos quintais e pátios de empresa etc. Isto potencializa o escoamento superficial tornando, muitas vezes, o sistema de microdrenagem existente, insuficiente ou subdimensionado.

Em Sorriso esse fato vem ocorrendo, principalmente em dias de chuvas intensas, na Avenida Tancredo Neves, próximo ao Shopping Center, no bueiro do Canal Central os problemas são recorrentes. Esses eventos não têm prejudicado edificações próximas, mas tem causado transtornos na Avenida que tem um trânsito intenso. Outros pontos ou corpos hídricos que vem sofrendo influência da expansão urbana (impactos ambientais negativos) são: nascente do lago do parque; córrego Gonçalves - em vários pontos de descargas de águas pluviais; córrego ou nascente, no bairro São Domingos, que é um afluente do rio do Lira, o próprio rio do Lira que inclusive vem recebendo resíduos sólidos carreados por seus afluentes ou descargas diretas em seu próprio leito.

Outros impactos negativos causados pela expansão urbana são os custos de manutenção das infraestruturas básicas do município como coleta regular de resíduos sólidos, manutenção de redes de água, esgoto e de sistemas de drenagens de águas pluviais, em uma área urbana com poucas edificações, quando existem inúmeros lotes vazios em áreas urbanizadas e dotadas de toda infraestrutura.

Para melhor ilustrar a influência dessa expansão urbana, a Figura 112 apresenta os limites da mancha urbana nos anos de 2000, 2010 e 2020. São imagens de satélite sobrepostas, onde se pode verificar a expansão da área urbana ao longo dos anos. Ou seja, em 2000 a área urbanizada era de 15,24 km², em 2010 essa área passou para 29,12 km² (crescimento de 91% em 10 anos). Já em 2020 a área urbanizada passou para 47,10 km², o que representa um crescimento de 209% em 20 anos.

Figura 112. Sobreposição das áreas de expansão urbana



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Cidade foram aprovados entre os anos de 2017 a 2022, os loteamentos apresentados no Quadro 28, sendo que existe em processo de análise a aprovação de mais 8 loteamentos com um total de 2.452 lotes.

Quadro 28. Loteamentos aprovados entre 2017 e 2022

Item	Loteamento	Nº lotes	Ano aprovação
1	Atlantis Alma Clara	232	2020
2	Bom Sucesso	152	2021
3	Cidade Nova	998	2021
4	Eco Park	106	2022
5	Elias Rovaris	54	2021
6	Golden Park	246	2021
7	Ilha das Flores	403	2021
8	Claudino Francio	129	2022
9	Vitorio Baggio	101	2022
10	Jardim dos Desbravadores	402	2021
11	Monte Sinai	346	2018
12	Ouro Verde I	289	2017
13	Parque Cerrado	578	2022
14	Parque dos Poderes	1448	2019
15	Recanto da Mata	1212	2021
16	Veneza	237	2021
17	Victória	325	2020
Nº total de lotes			**7.258**

Fonte: PM Sorriso, SMC, 2022.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é a área mais baixa de um relevo acidentado, por onde escoam as águas de chuvas, formando uma calha que recebe toda água proveniente do seu entorno ou área de contribuição, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região, (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas, importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de absorver parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície, o escoamento superficial e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação nas áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação irregular do solo. Estas intervenções

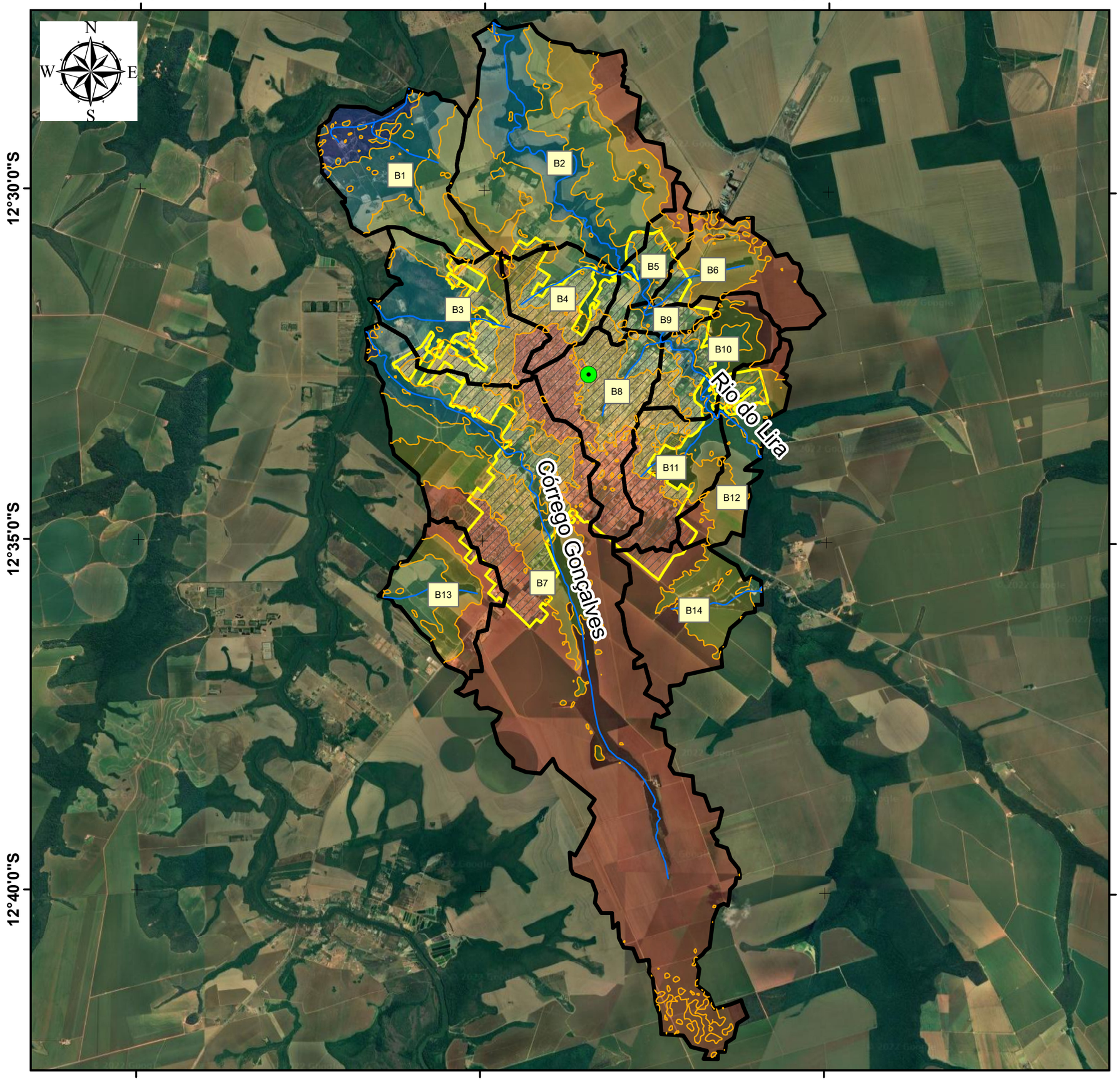
aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se, que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água, que normalmente são classificadas como APP. Há de se ressaltar que em alguns casos, áreas que estão fora da APP tem todas as características de áreas de preservação permanente e por essa razão vale apena para o meio ambiente, considerá-la com essa condição. Daí a importância da elaboração de uma Carta Geotécnica, capaz de trazer informações das características do meio físico e apontar os problemas existentes ou esperados, auxiliando sobretudo no uso e ocupação do solo urbano a ser definido no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

O mapa de indicação dos principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da sede urbana é apresentado na Figura 113.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite* Pour l'Observation de la terre (SPOT), 2008.

As microbacias B3, B5, B9, B10, B16, B17 e B18, direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Córrego Gonçalves. As microbacias B4, B6, B7, B8, B11, B12, B13, B14, B15 e B19, direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do rio do Lira. As microbacias B1 e B2 escoam em direção ao vale do Córrego Poranga, que segue em direção ao norte, rumo ao Teles Pires.



MAPA DE INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DO MUNICÍPIO DE SORRISO

Legenda

- Sede Sorriso
- Hidrografia
- Curva de nível (20m)
- Área Urbanizada
- Microbacias Urbanas
- Bx — Microbacia X

Elevação (m)

- 312 - 320
- 320 - 340
- 340 - 360
- 360 - 380
- 380 - 400

Fonte dos dados:

Vetoriais:
IBGE 2015
SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2022
Matriciais:
Google Maps 2022

Escala: 1:101.000

0 3 6 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia; métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes as distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes métodos utilizam a declividade da rua, a topografia da microbacia hidrográfica, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo:

- Coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno;
- Intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse;
- Área da bacia hidrográfica (A) delimitada em função das características topográficas;
- Coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme, onde:

$Cd = A^{-0.15}$ *(valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)*

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método racional:

$Q\ (m^3/h) = C\ .\ i\ (mm/h)\ .\ A\ (km^2)\ .\ Cd$

Para verificação da capacidade limite dos sistemas de microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico atualizado, com informações reais das dimensões das galerias, locação das bocas de lobo, topografia da área da bacia e nivelamento das ruas. Com esses dados e informações é possível redimensionar o sistema de drenagem e avaliar sua capacidade atual e propor sua ampliação ou adequação. A prefeitura de Sorriso não possui o cadastro técnico dos sistemas de microdrenagem, o que dificulta esse tipo de análise.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade limite dos sistemas existente, quanto para o planejamento de ampliações e adequações necessárias.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Sorriso não possuí mecanismo legal para arrecadação pelos serviços de drenagem de águas pluviais e nem receita orçamentária específica para manutenção preventiva e corretiva, operação e inspeção dos sistemas de drenagem, no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, poços de visitas, galerias de águas pluviais, sarjetas, ampliação e readequações, são executados com o orçamento da Secretaria Municipal de Obras, destinado à limpeza urbana, não sendo possível separar apenas o valor anual gasto com drenagem.

De acordo com o Sistema Nacional de Informação do Saneamento (SNIS), o município de Sorriso tem uma despesa média praticada para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais na sede urbana (IN009) igual a R$ 110,79/imóvel ano.

A previsão de investimentos informada pela Secretaria Municipal de Obras se refere à ampliação e adequação do sistema de microdrenagem no Bairro São Domingos (Avenida São Francisco de Assis e Rua Panambi) e a construção de um canal em concreto armado na margem da rodovia MT-242, para conduzir toda água de chuvas proveniente dos Bairros Mário Raiter, Industrial JK, Novo Horizonte e da própria rodovia. A execução desta obra foi autorizada pela Lei municipal nº 3.227, de 22/03/2022 (autoriza abertura de crédito adicional suplementar destinado à construção de canal de concreto pré-moldado na Rodovia MT-242 e outras).

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Sorriso estão relacionados no Quadro 29.

Quadro 29. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Sorriso-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	-	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Sim	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média (SEMA 2008)	DMA_S2	1.700	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	100	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	40	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial (exigência de drenagem antes da pavimentação)	DMI_I1	Sim	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos (exigência de pavimentação em loteamentos)	DMI_I2	Sim	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: PM Sorriso, PMSB-Sorriso, 2023.

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Sorriso possuem seu leito parcialmente assoreado em decorrência das descargas de águas pluviais e áreas desprotegidas em seus entornos, havendo necessidade de intervenção na macrodrenagem (DMA_C1). Porém, há informação sobre alguma ação realizada ou em andamento no sistema de macrodrenagem.

Não há separação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção dos córregos e lago (DMA_G1).

A prefeitura não possui um cadastro técnico das estruturas de microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, poços de visita, galerias e dissipador de energia, não sendo possível mensurar a cobertura sobre a malha viária urbana (DMI_C1C2). Existem projetos para todos os loteamentos e bairros, porém, não se pode afirmar que foram executados exatamente conforme o projeto aprovado. Porém, pode-se afirmar que existe sistemas de microdrenagem em toda área urbana da sede do Município.

A prefeitura municipal através da Secretaria Municipal de Obras realiza limpeza das bocas de lobo, de acordo com as solicitações demandadas (DMI_G1G2), não existe um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva a ser seguido sistematicamente. Por essa razão os

serviços realizados não estão sendo suficientes para manter todos os dispositivos limpos. Não foi possível levantar os valores gastos especificamente para essa finalidade (DMI_G3G4), porque a Secretaria não dispõe de dotação orçamentária específica.

A Prefeitura Municipal dispõe de um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (DMA I2) que faz referência à necessidade de sistemas de drenagem de águas pluviais (DMA I1), reforçado pela Lei municipal nº 459 de 15/02/95. Porém, não dispõe de Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias (DMA I3); de monitoramento do nível de água e vazão nos corpos hídricos do perímetro urbano (DMA I4), nem Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem (DMA I5), uma vez que os mananciais não apresentam risco de inundação como mostra o SNIS (2017) e como foi constatado por meio de relatos de moradores e informações junto à Prefeitura Municipal.

A Prefeitura Municipal exige por meio de legislação específica, a obrigatoriedade da implantação de galerias de águas pluviais antes da pavimentação das vias e padroniza os dispositivos de drenagem a serem adotados nos projetos (DMI_I1), assim como padronização e exigência de projetos de pavimentação em loteamentos (DMI_I2).

A Secretaria Municipal de Obras não dispõe de uma estrutura (equipe) para realização de inspeção e manutenção dos sistemas de drenagem de águas pluviais existentes (DMI 3).

Como não há riscos de inundação dentro do atual perímetro urbano da cidade de Sorriso, a Prefeitura Municipal por meio da Coordenação de Defesa Civil não realiza monitoramento de chuvas (DMI I4). As atividades da Defesa Civil estão mais voltadas a outras demandas como queimadas e incêndios, resgate de animais acidentados, dentre outras.

De acordo com o SNIS (2017), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida a partir de agora é avançar para implantação de um banco de dados constantemente atualizado, cujas informações possam permitir a geração de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, necessários para tomada de decisões importantes na gestão e gerenciamento dos serviços demandados no manejo de águas pluviais.

Outra ação importante não identificada no município é a pesquisa de satisfação para que os responsáveis pelos serviços possam perceber por mecanismos de controle social, a qualidade dos serviços prestados, que é uma exigência da Lei nº 11.445/2007.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O tópico compreende o levantamento da atual situação e infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. As informações atendem a base normativa, identificando os geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, as limitações do poder público no atendimento da população e informações sobre tipos de resíduos, classificação, características, geração *per capita*.

A gestão dos resíduos sólidos no município tem merecido atenção por parte do poder público, a coleta regular atende a todos os setores e bairros, não foi observada ocorrência de bolsões de lixo na área urbana de Sorriso; os resíduos domiciliares coletados são encaminhados para aterro sanitário; o programa de coleta seletiva contempla 30% da área urbana da cidade, o material reciclável coletado é encaminhado à Associação de Catadores.

É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversa (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes), aeroportos, transportes rodoviários. Os resíduos gerados em serviços de saúde da rede pública municipal também competem ao município, na instituição privada a responsabilidade é do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.004/2004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível". De acordo com a NBR 10.004, os resíduos sólidos são classificados em:

• Resíduos Classe I - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

• Resíduos Classe II - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.

• Resíduos Classe II A: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

• Resíduos Classe II B: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Segundo a ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021, na região Centro-Oeste se coletou 5.780.820 t/ano de resíduos sólidos urbanos, o *per capita* na região é de 350,3 kg/hab.ano e a cobertura dos serviços de 93,9%. Dos resíduos coletados na região, nada menos que 3.323.972 t/ano ainda são destinados para lixões.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS, 2022), em Mato Grosso são geradas cerca de 2.800 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, sendo 87% destes na área urbana. Desse total, são encaminhados para depósitos a céu aberto (lixões) cerca de 2.400 toneladas/dia de resíduos.

Para a elaboração do diagnóstico da atual situação dos resíduos sólidos no município de Sorriso foi feito levantamento de dados, juntamente com a equipe técnica da Prefeitura, Comitê Executivo; promoveram-se reuniões, entrevistas com servidores, cooperativa de catadores, foram consideradas as tipologias dos resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas adotadas de destinação e disposição final. Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, identificar deficiências e conhecer a real situação dos resíduos gerados.

9.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O aumento da população e da produção, as exigências de melhoria de qualidade de vida associada aos atuais padrões de consumo de bens e serviços, levam o sistema socioeconômico a ampliar suas forças produtivas, acelerando o processo de urbanização e industrialização que transforma, cada vez mais, a matéria-prima em produtos. O efeito combinado desses fatores tem impactado fortemente o meio ambiente.

A utilização dos recursos naturais e a consequente geração de resíduos sólidos têm acarretado sérios problemas ao ser humano. A preservação da saúde humana, bem como a melhor interação homem-natureza tem sido motivação para a tentativa de se encontrar a solução correta e segura para a não produção, a redução, o tratamento e/ou valorização dos resíduos e a adequada disposição final de rejeitos.

A problemática da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos tem sido objeto de inúmeras publicações, conferências e seminários, a discussão do tema transcende as áreas da engenharia, da biologia, da economia, estendendo-se, conforme preceitua a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.304/2010, a todos os atores sociais.

O art. 23, item VI, da Constituição Federal diz “proteger o meio ambiente e combater a poluição é competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”. Sobretudo, compete aos municípios, art. 30, legislar sobre assuntos de interesse local. Ao município, responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos, impõe-se o dever de planejar, apresentando iniciativas e soluções à consolidação da boa prática de manejo dos resíduos sólidos gerados em seu território.

9.1.1 Base legal e projetos de gerenciamento de resíduos sólidos

Na década de 80, foi instituída a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, Lei Federal nº 6.939/1981, que estabeleceu os objetivos e propôs mecanismos a serem utilizados e capazes de propiciar recuperação ambiental e melhoria na qualidade de vida da população. A PNMA também destaca preocupação com a gestão dos resíduos sólidos urbanos e estabelece áreas prioritárias de ação governamental, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios.

Com a instituição, em agosto de 2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em sintonia com a Política Nacional de Meio Ambiente, e alinhada a Lei Federal nº 11.445/2007, Política Nacional do Saneamento Básico, houve avanços na promoção de visão sistêmica, holística e integrada, necessárias à gestão dos resíduos sólidos, levando-se em conta variáveis ambiental, social, cultural, econômica, institucional, tecnológica e de saúde pública, com vistas a necessidade de Estados e Municípios.

Destaca-se que, desde janeiro de 2022 o Estado de Mato Grosso dispõe do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, importante instrumento de planejamento que objetiva, entre outros, impulsionar gradual mudança de atitudes e hábitos quanto a produção, consumo, manejo dos

resíduos sólidos gerados no Estado. Entretanto, precisa ser submetido à apreciação do Conselho Estadual de Meio Ambiente.

O Município de Sorriso dispõe de legislações e normativas que tratam da gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU):

- Lei Complementar nº 346/2021, que aprova, no âmbito do município, o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Público de Saúde do Vale do Teles Pires;

- Lei Municipal nº 2.290/2013, que dispõe, entre outras providências, sobre a taxas de coleta de resíduos sólidos no Município de Sorriso;

- Lei Complementar nº 035/2005, que institui o Plano Diretor de desenvolvimento Urbano do Município de Sorriso.

Segundo informações da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, o município não dispõe de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de Plano de Gerenciamento Industrial de Resíduos Sólidos (PGIRS), de Plano Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC), previstos no inciso I do art. 20 da PNRS.

9.1.2 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais

Os resíduos domésticos ou residenciais, classificados de acordo com a sua origem, são resíduos gerados em atividades diárias nas residências, também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de constituintes orgânicos biodegradáveis (cascas de frutas, verduras e sobras etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, plásticos, papel higiênico, fraldas descartáveis e grande variedades outras de constituintes).

Os resíduos comerciais são oriundos de estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo constitui-se de papel, plásticos, embalagens e resíduos de higiene pessoal de funcionários tais como papel toalha, papel higiênico etc. No município de Sorriso, os resíduos comerciais do pequeno gerador (até 100 L/dia) são recolhidos na coleta regular, juntamente com os resíduos domiciliares.

9.1.3 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Os resíduos sólidos domiciliares são os que resultam de atividades diárias de origem doméstica. Constituem-se de matéria orgânica biodegradável (casca de frutas, verduras, sobras etc.), normalmente em maior proporção, matéria não biodegradável (metais, plásticos, vidros etc.) ou mesmo “mais resistente” à degradabilidade (papéis/papelão, couro etc.), podendo conter ainda constituintes perigosos (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes etc.), que apresentam risco à saúde e ao meio ambiente. Numerosos fatores influenciam a formação dos resíduos, a maior ou menor geração pode variar, entre outros, em decorrência do número de habitantes do local, nível educacional, hábitos e costumes da população, condições climáticas, mas sobretudo condições socioeconômicas da população. A geração *per capita* está, geralmente, relacionada ao nível socioeconômica da população, isto é, poder aquisitivo, cidades onde a população tem melhor nível de desenvolvimento económico apresentam maior geração de resíduos, portanto, maior produção *per capita*.

Os resíduos sólidos gerados em estabelecimentos comerciais (supermercados, escritórios, hotéis, bancos, lojas, restaurantes) apresentam constituintes semelhantes ao dos resíduos domiciliares. A administração municipal coleta os resíduos comerciais dos pequenos geradores, quando da coleta regular dos resíduos domiciliares, a definição de pequeno gerador é estabelecida na legislação municipal. Os grandes geradores são responsáveis pelos resíduos gerados: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento.

9.1.4 Composição gravimétrica

Uma das principais características dos resíduos sólidos domiciliares é a sua variabilidade, consequência de inúmeros fatores intervenientes. Resíduos gerados pela manhã podem não ter as mesmas características daqueles da tarde; no fim de semana o resíduo gerado pode apresentar diferenças daquele gerado durante a semana, decorrência de hábitos e costumes da população; períodos festivos, chuvosos, entre outros, influenciam na composição dos resíduos.

Conhecer a composição gravimétrica dos resíduos é condição indispensável a uma boa gestão e gerenciamento. As decisões na escolha do sistema de acondicionamento, transporte, tratamento, valorização, disposição final, serão mais bem estabelecidas quando se tem o conhecimento da composição dos resíduos sólidos. Daí a necessidade e importância da administração municipal executar tais análises, com periodicidade e continuidade, só assim se pode estimar tendências futuras, indispensável à gestão dos resíduos.

Metodologia para caracterização dos resíduos domiciliares

A caracterização dos resíduos domiciliares gerados na área urbana de Sorriso tem como objetivo conhecer a produção e a composição dos seus materiais constituintes. Os resultados fornecem informações sobre a geração dos recicláveis no perímetro urbano e podem servir de base para programas de coleta seletiva, valorização da matéria orgânica biodegradável etc.

Foi estabelecido, inicialmente, um critério para determinar o perfil socioeconômico dos bairros e seus habitantes; a partir deste, foram definidos os setores de amostragem, tamanho da amostra etc. O critério para classificação dos bairros de Sorriso, por classes de renda, foi a partir do rendimento familiar *per capita*.

Foram considerados 27 bairros (IBGE, 2010), com informações relativas à renda domiciliar *per capita*, segundo os domicílios particulares permanentes. *(Não há disponibilidade de informações de renda familiar a nível de bairros para o período atual).* Na classificação do IBGE (Tabela 28), as classes de renda têm a seguinte distribuição:

Tabela 28. Distribuição da população por classes de renda domiciliar

FAIXAS (EM SALÁRIO-MÍNIMO)	CLASSE	POPULAÇÃO (%)
Mais de 20	A	2,1
Mais de 10 a 20	B	7,0
Mais de 5 a 10	C	22,0
Mais de 2 a 5	D	43,4
2 e menos	E	25,5

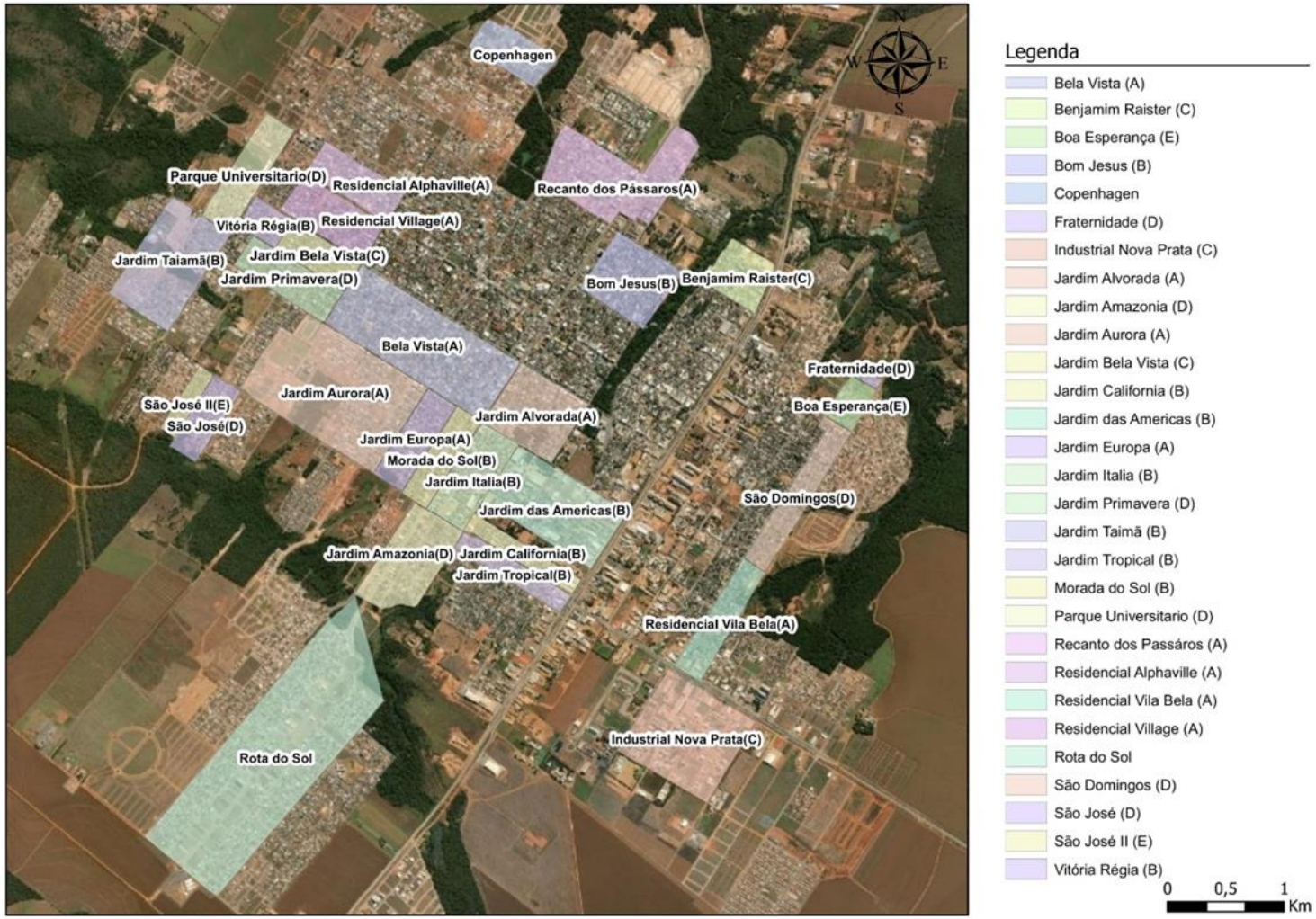
A caracterização gravimétrica estabelece a porcentagem em massa (peso) dos materiais constituintes dos resíduos. As amostragens realizadas atenderam ao perfil socioeconômico da população, classe de renda, com base em amostra representativa da população da sede urbana, as coletas foram realizadas nos domicílios com os resíduos disponibilizados para coleta, os resultados são apresentados na Tabela 29. A geração média *per capita* ficou em 1,06 kg/hab.dia.

Tabela 29. Composição dos Resíduos Sólidos Domiciliares (Base Úmida)

CONSTITUINTES	%
Plásticos	7,31
Papel/Papelão	5,34
Vidro	3,64
Metal não ferroso	0,61
Metal ferroso	0,42
Tetra Pack	0,57
Isopor	0,72
Madeira	0,56
Eletroeletrônico	0,38
Matéria Orgânica	58,79
Rejeitos	21,14
Outros (Papel higiênico, fraldas etc.)	0,38

A classificação dos bairros por renda é apresentada na Figura 114.

Figura 114. Seleção de bairros para caracterização gravimétrica dos resíduos



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

9.1.5 Acondicionamento

O correto acondicionamento dos resíduos é condição indispensável ao adequado manejo tanto nos locais de geração quanto na disponibilização para a coleta e transporte. Um bom acondicionador deve atender, entre outros, requisitos de segurança, fácil manejo, impermeabilidade e/ou estanqueidade e a melhor forma de acondicionar os resíduos decorre do volume gerado, ou massa, composição, tipo de coleta, tempo de residência etc. O acondicionamento é responsabilidade do gerador, mas a administração municipal deve estabelecer regulamentação e fiscalização, objetivando assegurar condições sanitárias e operacionais ao sistema de coleta como é ilustrado nas Figura 115 .

Figura 115. Tipos de suportes para recebimento de ‘sacolas plásticas’ com resíduos disponibilizados para coleta regular



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

9.1.6 Serviços de coleta e transporte

A geração de resíduos sólidos é um fenômeno inevitável no dia a dia das cidades e uma das características desses resíduos é a sua variabilidade, tanto no aspecto quantitativo como qualitativo. A maior ou menor geração, tanto quanto a diversidade de seus constituintes tem a ver, fundamentalmente, com o nível socioeconômico da população, isto é, cidades com melhor nível de desenvolvimento econômico geram mais resíduos. Nas cidades, a geração quali-quantitativa também varia em função da população e seus diferentes estratos sociais.

Os serviços de coleta e transporte de todo resíduo sólido gerado, para áreas destinadas ao tratamento ou disposição final, torna-se imprescindível à segurança da população, impede a proliferação de vetores transmissores de doenças, protege a saúde e preserva a qualidade de vida da comunidade. Para serem transportados os resíduos precisam ser acondicionados corretamente, dispostos para a coleta em dias, locais e horários preestabelecidos, portanto, isso requer a participação do gerador.

Coleta regular

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos do Município. A coleta regular dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sexta-feira, sete caminhões compactadores de 15 m³ compõe a frota como ilustrado na Figura 116; os serviços contam com 18 equipes, cada uma delas composta por um motorista e três garis; a coleta funciona nos períodos matutino, vespertino e noturno. Para atender as suas necessidades a Prefeitura loca os caminhões compactadores, motoristas e garis são contratados pela Secretaria.

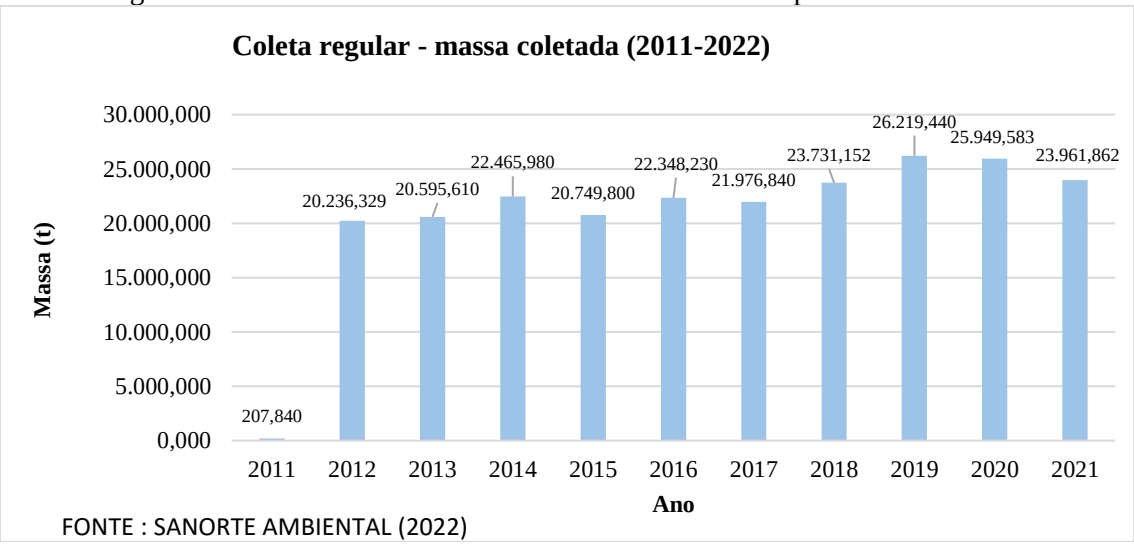
Figura 116. Caminhão compactador para coleta de resíduos domiciliares



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

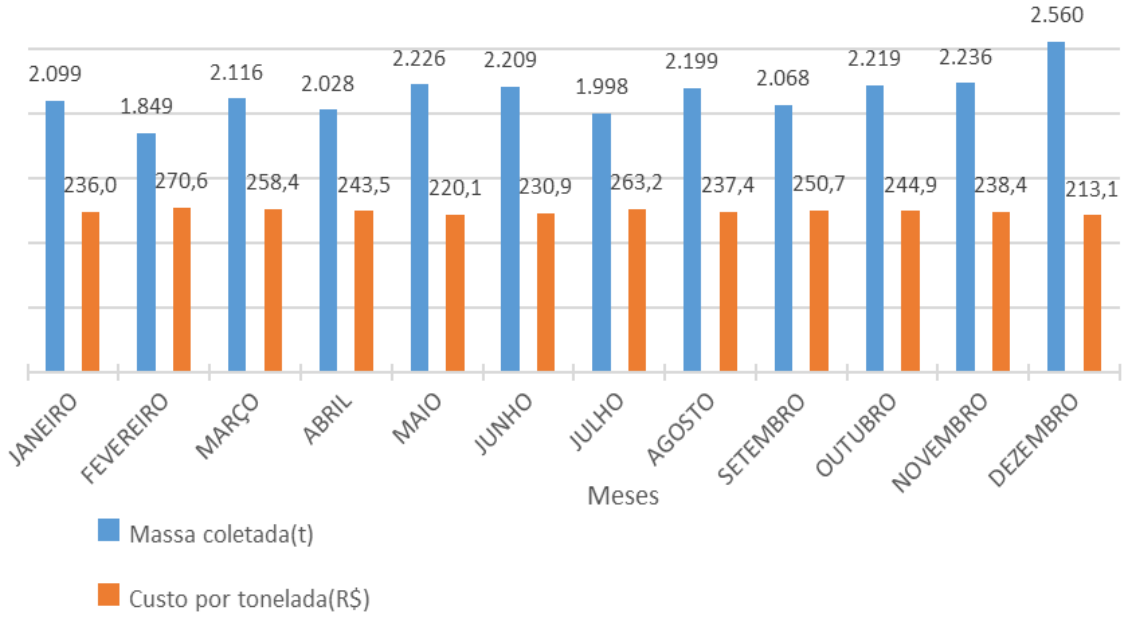
Os resíduos coletados são encaminhados à estação de trasbordo, distante 15 km do centro urbano, transferidos para carretas com capacidade volumétrica de 80 m^3 (~25 ton) e, então, seguem para o aterro sanitário privado da Sanorte Saneamento Ambiental, distante 55 km do trasbordo. A Figura 117 apresenta a massa de resíduos sólidos domiciliares coletada no período 2011-2021, e encaminhada ao aterro sanitário.

Figura 117. Massa anual de resíduos sólidos encaminhada para aterro sanitário



A Figura 118 apresenta a massa mensal coletada e o custo por tonelada, com referência ao ano de 20211.

Figura 118. Coleta regular: massa mensal coletada e custos por tonelada (2021)



Coleta seletiva

O programa de coleta seletiva abrange 29 bairros do distrito-sede, incluso comércio e empresas. Os serviços de coleta são realizados porta a porta, contam com três equipes, cada equipe composta por um motorista e dois garis; a coleta funciona nos períodos matutino, vespertino e noturno. Na Figura 119 é apresentado o modelo de veículo utilizado na coleta seletiva e a Figura 120 o modelo de Ecoponto utilizado para recebimentos de recicláveis.

Os resíduos coletados na coleta seletiva são destinados à Associação Sorriso de Catadores – ASC (Figura 121).

Na Figura 122 são apresentados os bairros servidos pela coleta seletiva e os três ecopontos instalados.

Figura 119. Veículo compactador usado na coleta seletiva



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 120. Modelo de Ecoponto utilizado para recebimento de recicláveis



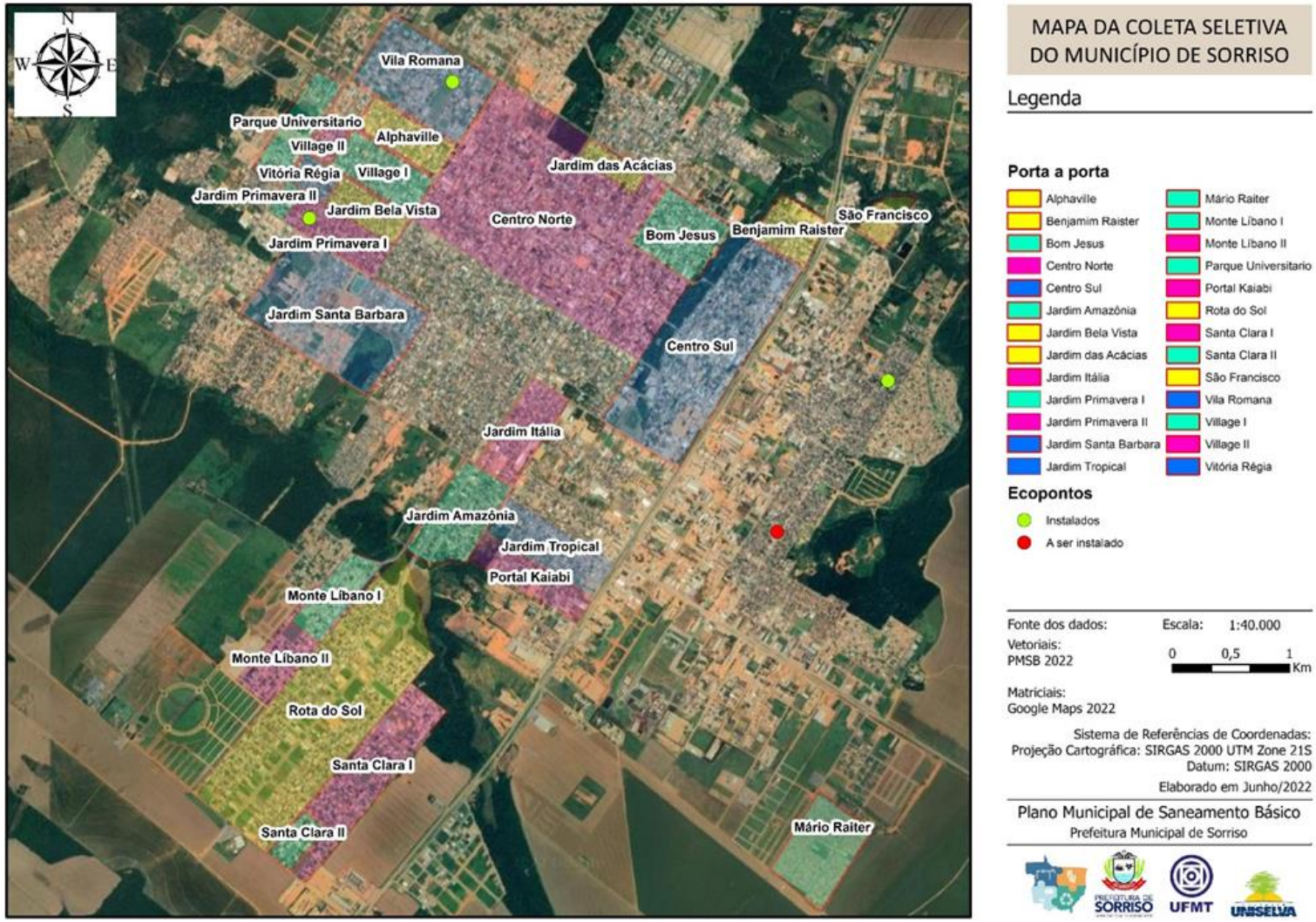
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 121. Recicláveis da coleta seletiva destinados à ASC



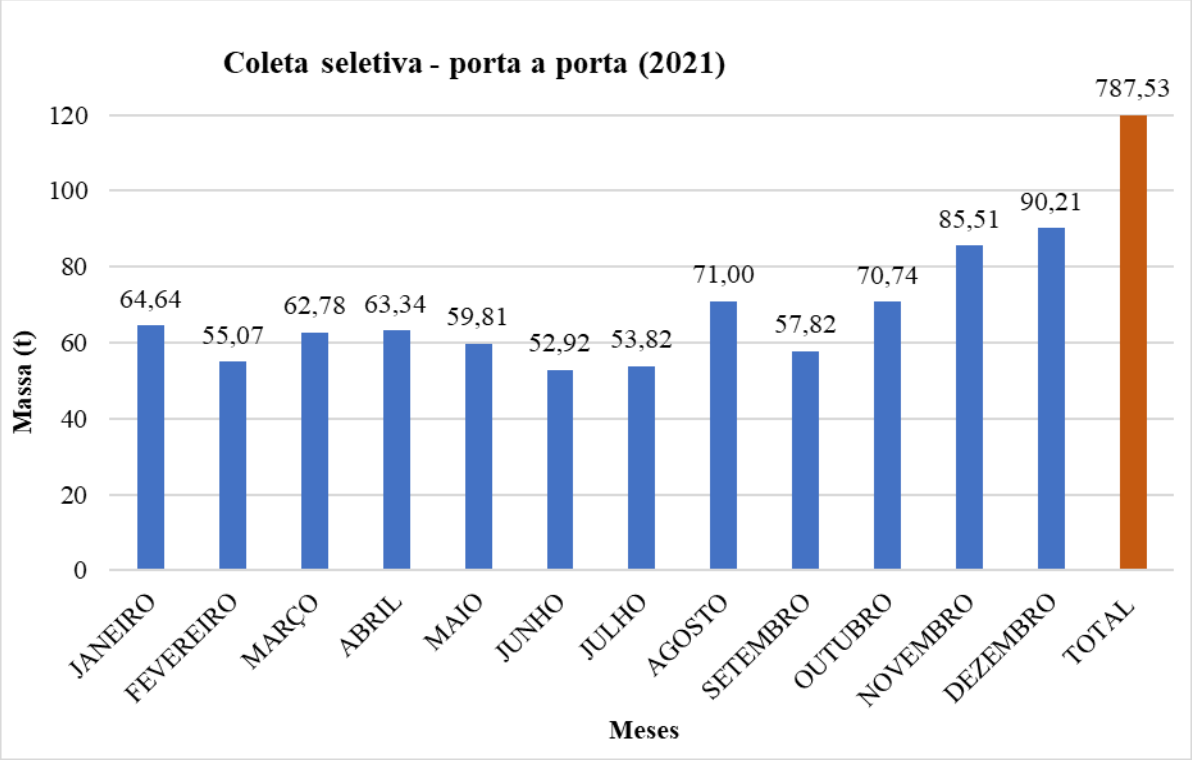
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 122. Mapa de coleta seletiva em Sorriso



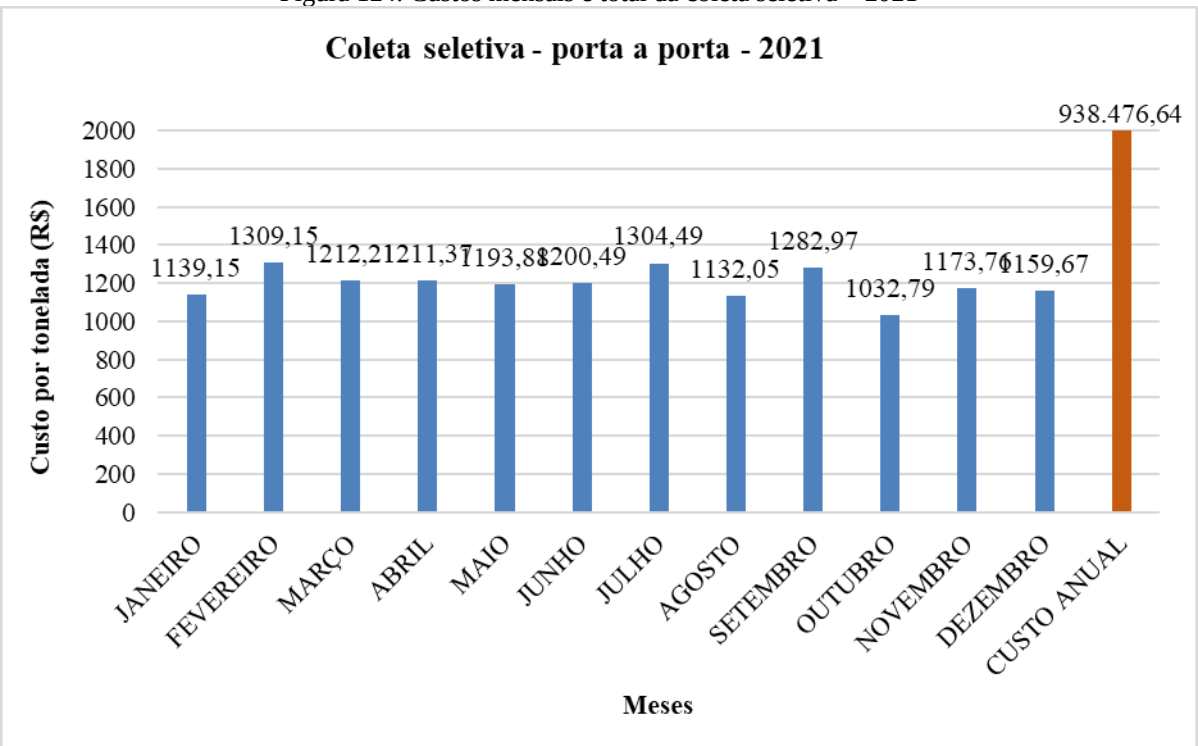
A Figura 123 apresenta a massa mensal coletada mensalmente em 2021.

Figura 123. Massa coletada mensalmente em 2021



A Figura 124 apresenta os custos mensais e total da coleta seletiva – 2021.

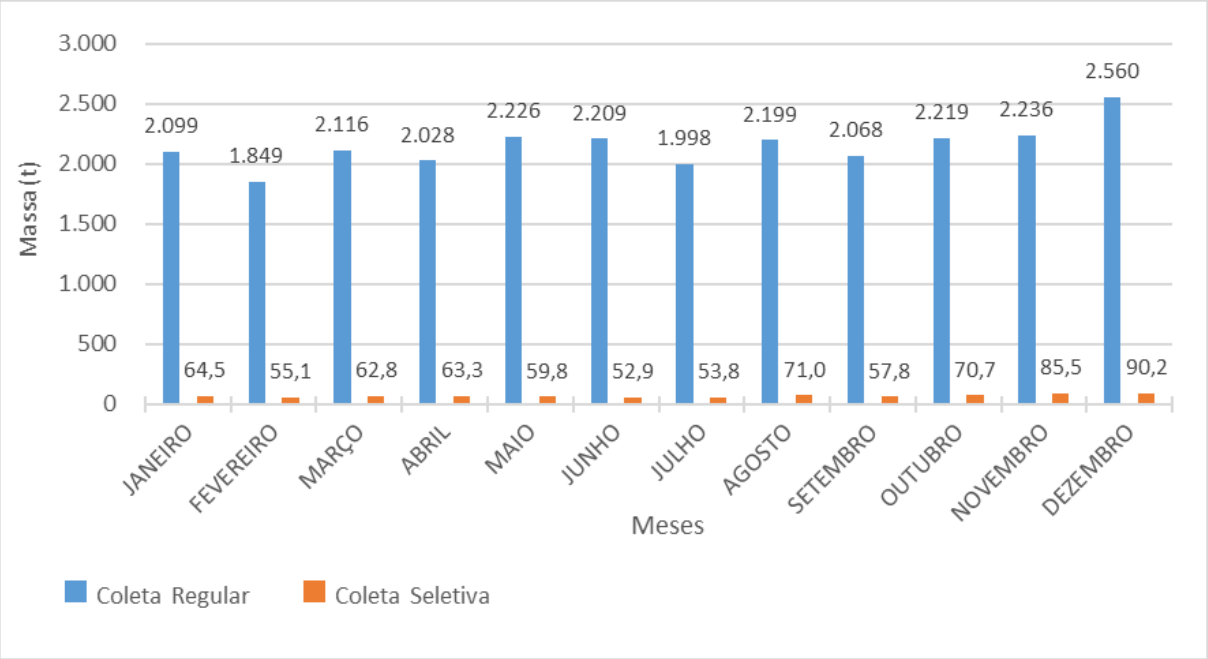
Figura 124. Custos mensais e total da coleta seletiva – 2021



Comparativo - Coleta seletiva *versus* coleta regular

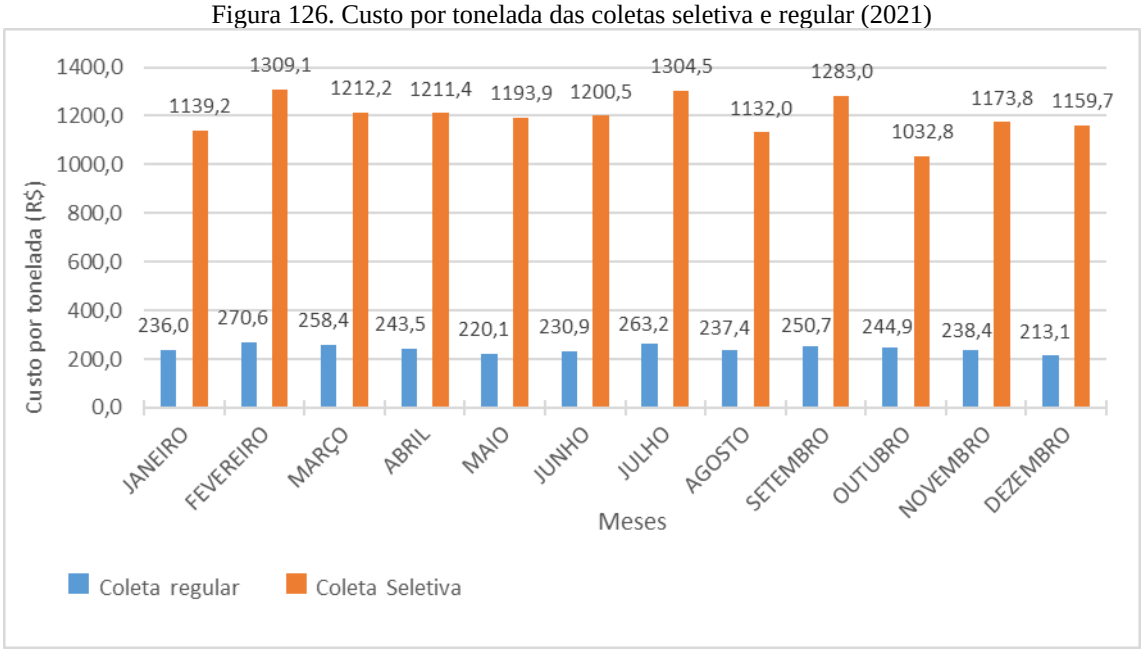
A Figura 125 apresenta a coleta regular e seletiva: massas coletadas (2021).

Figura 125. Coleta regular e seletiva: massas coletadas (2021)



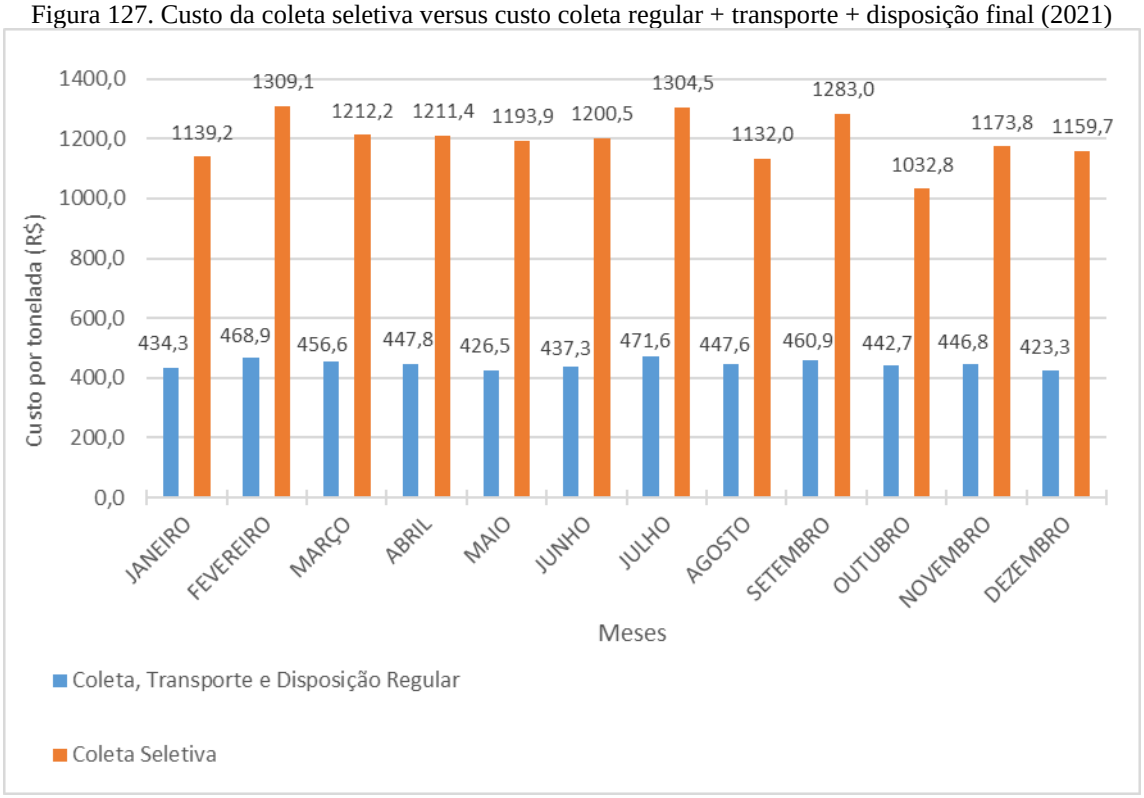
A Figura 126 apresenta o custo por tonelada das coletas seletiva e regular (2021).

Figura 126. Custo por tonelada das coletas seletiva e regular (2021)



A Figura 127 apresenta o custo da coleta seletiva versus custo coleta regular + transporte + disposição final (2021).

Figura 127. Custo da coleta seletiva versus custo coleta regular + transporte + disposição final (2021)



9.1.7 Sistema de transbordo e de disposição final

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares do município de Sorriso é feita em aterro sanitário privado, de propriedade da Empresa Sanorte Saneamento Ambiental Ltda, localizado no município, distrito de Primavera do Norte, distante cerca de 60 Km da sede urbana do município.

Em decorrência da distância a ser percorrida entre a área de coleta de resíduos e o aterro sanitário, torna-se necessário a instalação de uma estação de trasbordo, local intermediário onde se faz o traslado dos resíduos recolhidos pelos caminhões compactadores convencionais de coleta (10 a 20 m^3) para veículos de maior capacidade (40 a 80 m^3), que os transportam para a disposição final. O transbordo objetiva reduzir custos com o deslocamento dos caminhões convencionais de coleta; de trabalho – único motorista, dispensa garis; de combustível, reduz quilometragem rodada pelos veículos etc.

Na Figura 128 e Figura 129 são apresentados a forma do traslado para os containers (de maior capacidade) dos resíduos coletados e o veículo de transporte, que comporta dois containers com capacidade total de 80 m^3.

Figura 128. Veículo compactador descarregando os resíduos em containers de maior capacidade



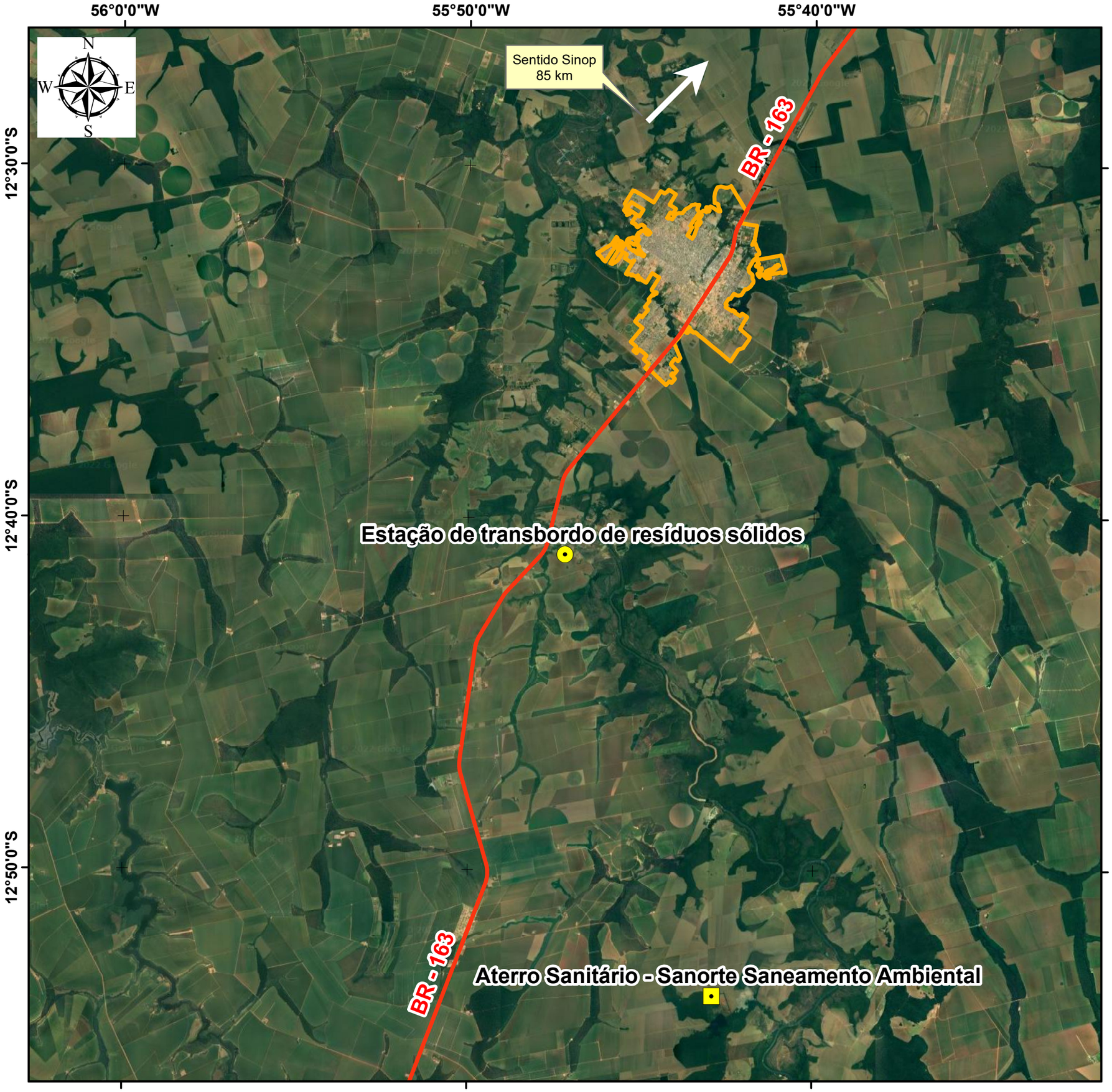
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 129. Equipamento de transporte de resíduos sólidos para a disposição final, capacidade 80 m3



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O aterro sanitário da Sanorte recebe os resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Sorriso desde 2011 e, ainda, os resíduos de 11 municípios da região. Licenciado pelo órgão ambiental do Estado (SEMA), atende a requisitos de controle e proteção ambiental: confina com segurança os resíduos recebidos, trata os gases e lixiviado gerados, dispõe de programas de controle e monitoramento ambiental etc. e diariamente recebe cerca de 300 toneladas de resíduos. A Figura 130 apresenta a localização do sistema de transbordo de RSU e do aterro sanitário Sanorte Ambiental.



LOCALIZAÇÃO DO ATERRO E ÁREA DE TRANSBORDO

Legenda

- Estação de transbordo
- Aterro Sanitário
- Rodovias - BR
- Núcleo Urbano

Fonte dos dados:

Vetoriais:
SINFRA 2021
PMSB 2022
Matriciais:
Google Maps 2022

Escala: 1:200.000

0 5 10 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Junho/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

A Figura 131 é apresentada uma imagem panorâmica da área do aterro sanitário da Sanorte-Unidade Sorriso, com vista do maciço de confinamento de resíduos e sistema de tratamento de lixiviado.

Figura 131. Imagem panorâmica da área do aterro sanitário da Sanorte-Unidade Sorriso, com vista do maciço de confinamento de resíduos e sistema de tratamento de lixiviado



9.2 LIMPEZA URBANA

A limpeza pública urbana é de extrema importância, o poder municipal tem por obrigação coletar todos os resíduos gerados, sob sua competência, transportar, tratar e dar segura destinação final aos rejeitos. Tais serviços protegem a população, controlam a proliferação de vetores transmissores de doenças, contribuem com o aspecto visual e paisagístico da cidade etc.

Serviços necessários e importantes estão relacionados a varrição de vias públicas, limpeza de áreas de feiras livres, poda de árvores em áreas de risco, capina e varrição de praças e outros locais de acesso público, limpeza de galerias pluviais, córregos e terrenos baldios, retirada de animais mortos etc.

9.2.1 Resíduos de feiras

As feiras livres se caracterizam pela geração de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos etc.), que são gerados desde a recepção

e organização dos alimentos nas barracas até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos no local (comidas variadas, frutas, sorvetes etc.), (VAZ et al, 2003).

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos informa que as feiras ocorrem nos bairros Industrial e Vila Bela. O funcionamento é uma vez por semana, em cada bairro, aos domingos e quintas-feiras. A limpeza é realizada por funcionários da Secretaria que recolhem os resíduos acondicionando-os em sacos plásticos, a tarefa envolve 1 motorista e 3 garis.

9.2.2 Animais mortos

O descarte de carcaças de animais mortos é um ato que requer senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é resíduo sólido, classificado como Grupo A, e de acordo com a legislação, expressa na Resolução nº 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente, devido à presença de ‘agentes biológicos’.

As carcaças de animais, mortos por morte natural ou sacrificados, devem ser destruídas o mais rápido possível, após a devida necropsia e coleta de material indicada, evitando-se assim o risco de contaminação do ambiente, por meio dos fluidos e das secreções excretados pelos cadáveres, que se transformam em excelentes meios de cultura. O transporte das carcaças deve ser em sacos plásticos ou caixas hermeticamente fechadas, de forma rápida e segura, evitando-se a contaminação do ambiente através de possíveis vazamentos de sangue ou outros excrementos do cadáver do animal.

Quanto ao armazenamento de carcaças, este requer cuidados especiais. É essencial o uso de sacos plásticos, com capacidade e resistência compatíveis com o peso das carcaças, devidamente identificados de acordo com a simbologia adotada internacionalmente. Depois de acondicionadas em sacos plásticos, as carcaças devem ser mantidas em câmaras frias, por no máximo 24 horas, ou em freezers a -18ºC, caso não sejam levadas ao seu destino final. A proteção pessoal do profissional que manuseia carcaças de animais é fundamental. Uniformes adequados, com luvas e máscara, são recomendáveis. A consciência de que existe risco potencial de contaminação deve estar sempre presente na conduta dos técnicos. Quanto ao destino das carcaças, este pode ser de três formas: aterro sanitário, autoclavagem e incineração (CARDOSO, 2006).

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos não informou sobre o manejo de carcaças de animais mortos.

9.2.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição de vias e logradouros é realizado em toda a cidade e conta com um caminhão vassourão (varredeira mecânica), como apresentado na Figura 132, que proporciona boa eficiência na limpeza, destaca-se pela capacidade de remoção de folhas, galhos, areia e outros detritos encontrados nas ruas e 4 caminhões-pipa com canhão, usados na irrigação de plantas, gramados e jardins; lavagem de ruas e assentamento de poeira; abastecimento de reservatórios etc. Na cidade de Sorriso esses serviços são realizados pela Secretaria de Obras e serviços Públicos.

O serviço de capina, necessário para remoção de mato e ervas-daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos é realizado o ano todo, funciona de forma manual ou mecanizada e envolve 12 funcionários. A equipe também é responsável pela pintura de meios-fios, trabalho esse que obedece a um calendário estabelecido pela Secretaria.

O serviço de roçagem é realizado quando a vegetação se encontra alta, não sendo possível realizar a capina. Esses serviços são realizados de forma manual ou mecânica (trator ou costal) e envolve a participação de 6 funcionários da Secretaria. A equipe também é responsável pelo serviço de poda de árvores.

Figura 132. Veículos usados na varrição e lavagem de vias públicas



9.2.4 Manutenção de cemitérios

Resíduos sólidos em cemitérios são decorrentes de restos florais, coroas e ramalhetes, vasos plásticos, resíduos de construção e reforma de túmulos, de exumações, resíduos de velas e seus suportes, restos de madeiras. São fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos corpóreos pós-óbito.

A Resolução CONAMA 335/2003 dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador a gestão e gerenciamento dos resíduos, inclusive adotar solução ambiental e sanitariamente adequada.

O cemitério de Sorriso se localiza nas coordenadas 12°31'50.1"S e 55°43'55.1"W, na rua Vinícius de Moraes, possui contrato de concessão e a Empresa Pax Bom Pastor é a responsável pela prestação dos serviços. A Secretaria de Obras e Serviços Públicos não informou sobre o licenciamento ambiental do empreendimento. No local foi verificado a existência de poços de monitoramento de águas subterrâneas (Figura 133), entretanto não houve informação sobre a qualidade da água.

Figura 133. Poço de monitoramento de águas subterrâneas



9.2.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixa de passagem é realizada durante todo o ano, por 3 funcionários da referida Secretaria. Quando necessário, os funcionários também realizam a limpeza de canais.

9.2.6 Pintura de meio-fio

Conforme descrito em 9.3.3 - a equipe de capina também é responsável pela pintura de meios-fios, o que obedece a calendário estabelecido pela Secretaria.

9.2.7 Resíduos volumosos

A NBR 15112/2004, que trata de Resíduos da Construção Civil e Volumosos, define esses como resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal – caso de móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais.

No município encontra-se em operação o Depósito Municipal de Entulhos e Galhadas, antiga área de disposição a céu aberto de RSU (lixão), que sofreu readequações, cobertura dos resíduos depositados, regularização do terreno etc. e hoje recebe resíduos volumosos, como apresentado na Figura 134, tais como: móveis velhos, madeira, geladeira, fogão, sucatas

metálicas, embalagens de plásticos/papelão, material de poda e resíduos de construção civil. Na área há presença de catadores de recicláveis que trabalham no desmonte, recuperação, retirada e comercialização dos recicláveis.

Figura 134. Aspectos dos resíduos volumosos recebidos no Depósito Municipal



9.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A RDC-ANVISA nº 222/2018 dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento dos RSS dentro dos estabelecimentos de serviços de saúde e define como geradores todos os serviços relacionados à saúde humana ou animal, inclusive os de assistência domiciliar; laboratórios de análises de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde. Centro de Controle de Zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controle para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

A Resolução Conama nº 358/2005 dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos RSS estabelecendo diretrizes para as etapas realizadas fora das unidades.

Cabe a todo gerador a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e o correto manejo dos resíduos gerados. Aos órgãos públicos, dentro das competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

9.3.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção

No município de Sorriso o número de estabelecimentos de saúde é de 183 unidades. As unidades do setor públicas buscam atender à RDC Anvisa, fazem a segregação dos resíduos

gerados no momento e local de sua geração, de acordo com as características, estado físico e os riscos envolvidos. A seguir, apresenta-se sua classificação, identificação e manejo.

Resíduos infectantes (Grupo A), com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar riscos de infecção; são acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, no abrigo externo são armazenados em bombonas plásticas de 200 litros com tampa removível e disponibilizados para coleta e transporte externo.

Resíduos químicos (Grupo B) contendo substâncias que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente são acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos; em abrigo externo são armazenados em bombonas plásticas de 200 litros com tampa removível e disponibilizados para coleta e transporte externo.

Resíduos radioativos (Grupo C), quando gerados, devem ser identificados com o símbolo internacional de substância radioativa, separados de acordo com a natureza física do material, do elemento radioativo presente e o tempo de decaimento necessário para atingir o limite de eliminação, de acordo com a NE 605 da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação, de acordo com a NE 605 da CNEN. No município de Sorriso não há serviço de medicina nuclear ou radioterapia, não há geração de resíduos radioativos.

Resíduos comuns (Grupo D), oriundos das atividades diárias e que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores, não apresentam risco biológico, químico ou radioativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares: restos alimentares; resíduos de áreas administrativas, absorventes higiênicos etc. são acondicionados em sacos plásticos, depositados em contêiner e podem ser disponibilizados para a coleta regular do município.

Resíduos perfurocortantes (Grupo E) devem ser descartados em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, tipo “descarpack”; em abrigo externo são armazenados em bombonas plásticas de 200 litros com tampa removível e disponibilizados para coleta e transporte externo.

No Quadro 30 são apresentados os grupos e identificação dos RSS.

Quadro 30. Classificação e identificação de RSS

Resíduos de Serviços de Saúde		
Classificação/ Grupos	**Identificação**	**Armazenamento/Manejo**
A I 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	Grupo A - resíduos infectantes, item que compreende cinco subgrupos; é identificado pelo símbolo constante na NBR 7500/2000 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais
A II 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc.	
A III 	Peças anatômicas humanas feto (até 250 g ou inferior a 25 cm)	
A IV 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
A V 	Órgãos, tecidos, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com príon (agente etiológico de encefalite espongiforme)	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS nº 344/98	É identificado pelo símbolo de risco associado de acordo com a NBR 7500 e com discriminação de substância química e fases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, restos de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde, provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passiveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
Grupo E – Perfurocortantes ou Escarificantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR 7500 com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de **perfurocortante**, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº 222/2018

9.3.2 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos deve ser feito por tipo e no caso de resíduos do Grupo B devem ser observadas as incompatibilidades químicas.

Resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos plásticos e identificados com a simbologia de material infectante.

Os resíduos comuns, que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico devem ser acondicionados em sacos plásticos preto. Caso sejam encaminhados à reciclagem, compostagem, aproveitamento energético, podem ser acondicionados em embalagens diferenciadas, conforme tipologia do material; caso contrário, devem ser considerados como rejeitos. Os resíduos perfurocortantes devem ser descartados em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento.

A Figura 135 apresenta o acondicionamento e segregação dos resíduos.

Figura 135. Vista do acondicionamento de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes - UPA 24h



9.3.3 Serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final

No município, os serviços de coleta e transporte externo de resíduos infectantes e/ou perigosos (Grupos A, B, E) são objeto de terceirização armazenados em bombona como apresentado na Figura 136. A empresa Paz Ambiental periodicamente realiza a coleta e transporte dos resíduos da área urbana e rural até a unidade de processamento, localizada no Estado de Rondônia, para tratamento e posterior disposição dos rejeitos em aterro sanitário.

Os resíduos comuns (Grupo D), não contaminados, são segregados, acondicionados em sacos plásticos, depositados em containers, conforme apresentado na Figura 137, recolhidos pela coleta regular do município, juntamente com os resíduos domiciliares e encaminhados ao aterro sanitário da Sanorte Ambiental.

Figura 136. Bombona para resíduos infectantes e caixas de acondicionamento de perfurocortantes



Figura 137. Containers com resíduo comum recolhido pela coleta regular



A Figura 138, Figura 139, Figura 140 e Figura 141 apresentam a massa mensal dos RSS coletados no município, nas unidades públicas, período 2019- 2022, recolhida pela Pax Ambiental e encaminhados para tratamento e disposição final.

Figura 138. Massa coletada mensalmente em 2019

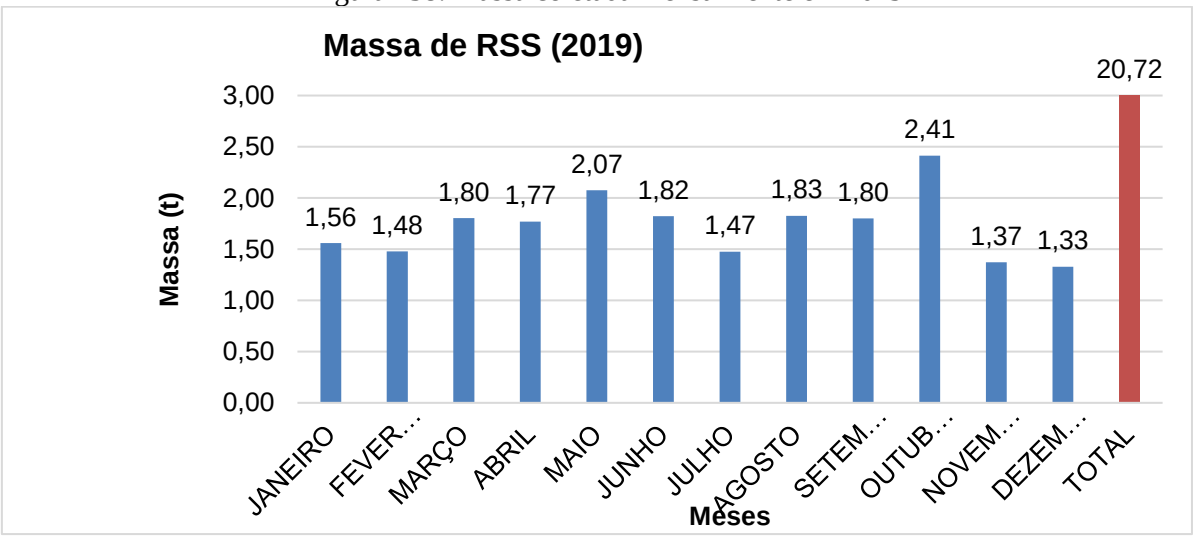


Figura 139. Massa coletada mensalmente em 2020

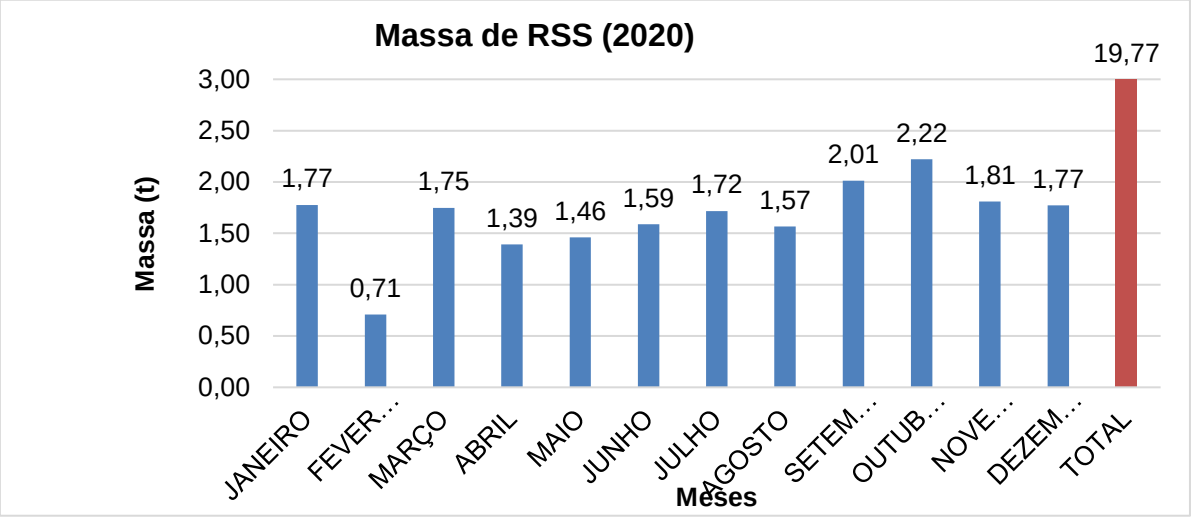


Figura 140. Massa coletada mensalmente em 2021

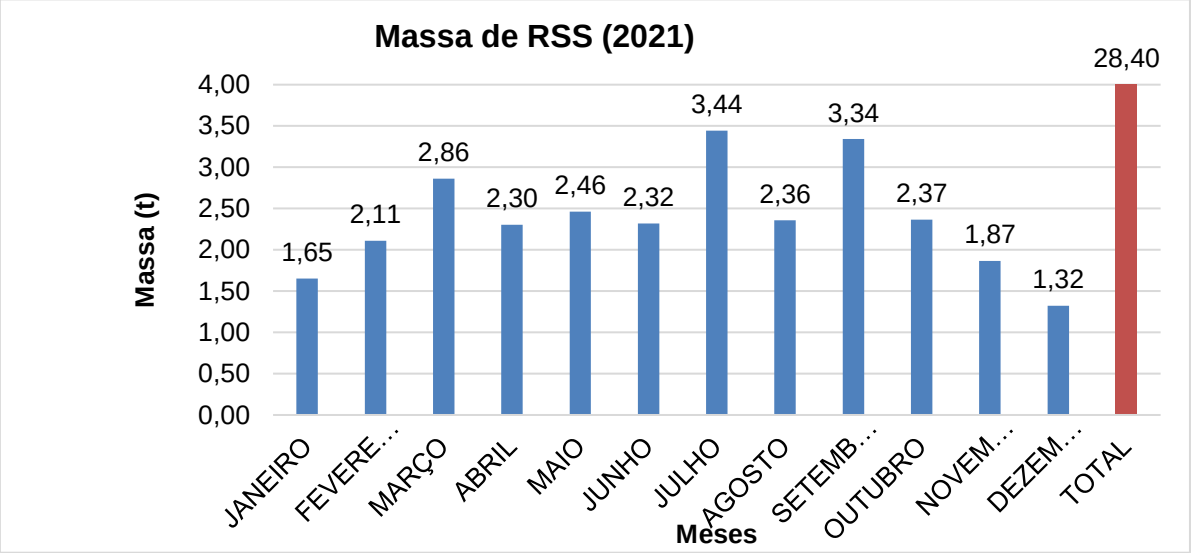
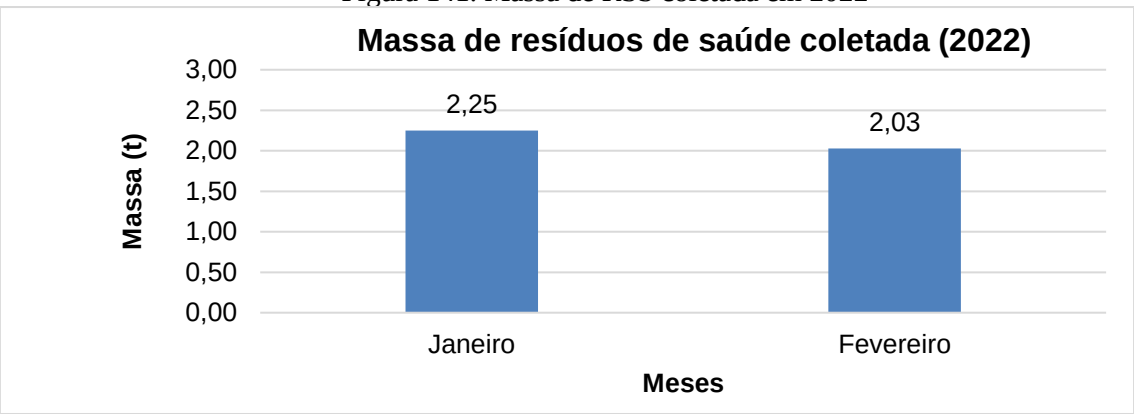


Figura 141. Massa de RSS coletada em 2022



9.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCC) são estabelecidos pela Resolução Conama nº 307/2002, caracterizando-os como provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Os resíduos de construção civil gerados na sede do município são encaminhados ao Depósito Municipal de Entulho e Galhadas, funcionando em antiga área de disposição final de resíduos sólidos da cidade, que operava a céu aberto (lixão). A área sofreu readequações com a cobertura dos resíduos depositados, regularização do terreno, cercamento da área etc. e hoje recebe não só RCC como resíduos volumosos, materiais de poda e resíduos da limpeza pública.

Embora a Resolução Conama classifique os RCC em quatro classes distintas (A, B, C e D), em função da constituição, da possibilidade de reutilização ou reciclagem, da periculosidade etc., os resíduos recebidos não são segregados e/ou acondicionados por classe.

Na área há presença de catadores de recicláveis que trabalham no desmonte, recuperação, retirada e comercialização dos recicláveis.

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos mantém um sistema de controle da área e do material recebido; informa que no ano de 2021 o Depósito recebeu 1064 caminhões de entulho.

9.4.2 Acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final

Nos locais de geração, normalmente os resíduos produzidos são depositados em containers, volumes de 3-5 m^3. O aluguel de containers e transporte dos resíduos ao Depósito Municipal, poliguindastes, é feito por empresas particulares. Há variações quanto ao tipo de transporte: basculante, caminhão com carroceria de madeira etc., certamente refletem as diferenças de como são dispostos nos locais de geração.

O local de recebimento e disposição final, Depósito Municipal como mostra a Figura 142, não é área destinada ao beneficiamento de RCC, ali ocorre a coleta e segregação de recicláveis, decorrente do trabalho de catadores.

Na área, a regularização e o disciplinamento dos resíduos recebidos são feitos por um trator esteira, que opera periodicamente.

Figura 142. Resíduos da construção civil sendo recebido no Depósito Municipal



9.5 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, Lei n°12.305/2010, no qual os geradores, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas que garantam o retorno dos produtos após o uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos.

A PNRS, em seu art. 33, define os produtos que deverão obrigatoriamente contar com sistemas de logística reversa:

1. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
2. pilhas e baterias;
3. pneus;
4. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
5. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
6. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, quatro desses itens já dispõem de sistema de logística reversa implantada: embalagens de agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias e óleo lubrificante usado ou contaminado.

9.5.1 Resíduos eletroeletrônicos

Equipamentos eletroeletrônicos são constituídos de materiais como plásticos, vidros metais etc., que podem ser reciclados e retornam como insumo para a indústria de transformação. Já as substâncias químicas também encontradas nesses equipamentos, como chumbo, cádmio, mercúrio e cobre, devem ter tratamento especial, pois, sem os devidos cuidados, podem ser tóxicos tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano (MATTOS; PERALES, 2008).

Atualmente existem duas entidades gestoras desses resíduos: Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE), e a Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional (GREEN ELETRON), ambas não dispõem de ponto de coleta no Estado.

A Prefeitura de Sorriso tem um ecoponto para recebimento de resíduos eletrônicos (Figura 143), mas não há dados quantitativos disponibilizados.

Figura 143. Recebimento de resíduo eletroeletrônico – Prefeitura Municipal



9.5.2 Pilhas e baterias

A GM&C Soluções em Logística Reversa e Reciclagem Ltda. é a entidade gestora dos resíduos de pilhas e baterias em Mato Grosso, que tem cadastrados 48 pontos de coleta em nove municípios. Em Sorriso apenas um ponto de coleta está cadastrado (PMSB-MT, 2022).

Não há informações sobre o quantitativo de pilhas e baterias recebidas em Sorriso.

9.5.3 Agrotóxicos e embalagens

A Lei Federal nº 9.974/00 estabeleceu os princípios para o manejo e a destinação ambientalmente correta das embalagens vazias de defensivos agrícolas.

Com seu decreto regulamentador nº 4.074/02, definiu-se a responsabilidade compartilhada entre todos os agentes da produção agrícola: agricultores, canais de distribuição e cooperativas, indústria e poder público.

Mato Grosso é o Estado em que mais se processa embalagens de agrotóxicos, e isso se deve ao fato de a atividade agrícola constituir a base econômica do Estado. Sorriso terceira maior economia agrícola do país, tem expressiva participação nessa produção.

Dados da Cearpa Sorriso e Associação dos Distribuidores de Agroquímicos (Adra), e tendo como região de abrangência os municípios de Vera, Nova Ubiratan, Boa Esperança, Feliz Natal e Ipiranga do Norte dão conta que as duas, juntas, receberam e destinaram em 2021 cerca de 1.000 ton de embalagens (plástico rígido e flexível, tampas, aço, papelão). Pouco mais de 90% desse material seguiu para SP, o restante foi encaminhado para Cuiabá.

9.5.4 Pneus

De acordo com dados do SNIR, 2020, no Estado de Mato Grosso foram identificadas cinco empresas que recebem e processam pneus, duas delas realizam o coprocessamento utilizando o pneu como combustível em fornos de cimenteiras e consumiram em seus fornos cerca de 29.000 toneladas. Outras três atuam no processo de laminação, realizando o corte de pneus não radiais em lâminas que servem para a fabricação de percintas, solas de calçados, entre outros, e utilizaram 7.200 toneladas no ano (PERS-MT, 2022).

A Associação Sorriso de Catadores (ASC) disponibiliza espaço para armazenamento de pneus inservíveis (Figura 144), buscando assim eliminar a destinação em lixões ou terrenos baldios, existentes na maioria das cidades. Destaca-se que campanhas de combate ao mosquito da dengue têm enfatizado que os pneus se tornam depósitos propícios para o desenvolvimento de larva do mosquito, notadamente em período chuvoso. Periodicamente, empresa responsável pelo retorno pós-uso, ou contratada, realiza a coleta, transporte e destinação dos pneus inservíveis, em atendimento ao sistema de logística reversa estabelecido na PNRS.

Figura 144. Depósito de pneus inservíveis



9.5.5 Lâmpadas fluorescentes

A PNRS, no art. 33, V, aborda a logística reversa de resíduos, que diz respeito a lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. Destaca os riscos da contaminação do meio ambiente pelo mercúrio enfatizando a responsabilidade do consumidor final em relação ao cumprimento de suas responsabilidades referentes ao processo de logística reversa desses resíduos.

Em 2014, foi assinado acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa de lâmpadas; a entidade gestora responsável pela coleta dos resíduos é a Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (Reciclus). Segundo o relatório da Reciclus, no ano de 2018 foram implementados dez pontos de coleta no Estado, sendo cinco no município de Cuiabá e outros cinco no de Várzea Grande, totalizando 269,7 quilos de

lâmpadas coletados. Em 2019, foram identificados dez pontos de entrega voluntária no município de Cuiabá e quatro pontos no município de Várzea Grande, totalizando 14 pontos no Estado (PMSB-MT, 2022).

No momento, não há informações quanto à existência de pontos de coleta de lâmpadas fluorescentes no município de Sorriso.

9.5.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

A PNRS determina a obrigatoriedade da logística reversa para os óleos lubrificantes usados e suas embalagens – que devem ser coletados e transportados para destinação ambientalmente adequada, privilegiando o reaproveitamento e a reciclagem, sob a responsabilidade dos importadores, fabricantes, distribuidores e transportadores.

Segundo a Resolução nº 362/2005 do Conama, os óleos lubrificantes são classificados como perigosos e são recicláveis por meio de rerrefino. De acordo com dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustível (ANP) e o Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais (Sindirrefino), Mato Grosso tem duas bases de instalações autorizadas nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande que fazem coleta de OLUC.

Embora não se tenha informações sobre o número de postos de combustíveis participantes e a empresa responsável pela coleta, sabe-se que no município há atividade de coleta em funcionamento.

9.5.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Acordos setoriais são instrumentos definidos pela PNRS que permitem a realização de cooperação entre o poder público e o privado de forma a implementar os Sistemas de Logística Reversa. De acordo com o que estabelece o Decreto 7.404, de 23/12/2010, as abrangências desses acordos podem ser nacionais, estaduais ou municipais.

Termo de compromisso tem como propósito buscar meios para atender a legislação vigente, comprometendo os envolvidos na estruturação e implementação do sistema de logística reversa. Atualmente, ainda não se verificou a realização de termos de compromissos específicos implementados no Estado de Mato Grosso. O que se encontram são sistemas coletivos em conjunto com entidades e/ou empresas, e sistemas individuais de empresas que estruturam e implementam os sistemas de logística reversa (PERS-MT, 2022).

O destaque da logística reversa no Estado se reserva quase que exclusivamente às embalagens de agrotóxicos, trata-se de um sistema que opera há mais de 20 anos e conta com estrutura bastante sólida. A coleta de pneus inservíveis abrange apenas 29% dos municípios;

pilhas e baterias limitam-se ao atendimento de apenas 6% dos municípios; a logística reversa de lâmpadas fluorescentes não tem cumprido a meta estabelecida em 2015 etc.

O conhecimento da geração de resíduos da logística reversa no Estado deve avançar com a criação de um banco de dados capaz de organizar e armazenar informações, permitindo que os usuários recuperem, atualizem e utilizem tais informações.

9.6 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos sólidos industriais, conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), "são gerados nos processos produtivos e instalações industriais", podendo ser classificados como resíduos perigosos (Classe I) ou não perigosos (Classe II). Dispõe-se, ainda, que todos os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRSI), parte integrante do processo de licenciamento no órgão ambiental responsável.

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos não informou o número de indústrias em atividade no município, que devem atender ao Plano de Gerenciamento de Resíduos. Importante ressaltar que, a gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador.

9.7 RESÍDUOS DE TRASPORTES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, em seu Art, 13 inciso I, classifica os resíduos de serviços de transporte como os "originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagem de fronteiras;" São considerados resíduos sépticos aqueles que contém ou podem conter germes patogênicos, constituindo-se de materiais de higiene, asseio pessoal, restos de alimentos etc., geram riscos de fazer vincular doenças provenientes de outras cidades, estados e países. Resíduos que não entram em contato com os sépticos, isentos de germes patológicos, podem ser considerados resíduos assépticos, semelhantes aos resíduos domiciliares.

A responsabilidade pela elaboração do Plano de Gerenciamento e pela gestão dos resíduos sólidos é da empresa administradora do terminal (rodoviário ou aeroviário).

9.7.1 Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município serviços de transporte originários de portos.

Há o Aeroporto Regional de Sorriso Adolino Bedin, em operação, administrado pela Infraero. O aeródromo, em fase recente de funcionamento, não dispõe de Plano de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos, os resíduos gerados são coletados e encaminhados para o aterro sanitário da Sanorte Ambiental.

9.7.2 Resíduos de transporte rodoviário

A cidade de Sorriso tem um terminal rodoviário, entretanto não há Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Os resíduos são coletados pela Prefeitura e encaminhados ao aterro da Sanorte Ambiental, não se tem informações sobre a massa de resíduos produzidos.

9.8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, estabelece que os resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento são aqueles gerados na operação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.

A NBR 10.004/2004, classifica os lodos de ETA e ETE como resíduos sólidos Classe II A (não perigosos e não inertes).

As Resoluções Conama 375/2006 e 498/2020 definem critérios e procedimentos para uso agrícola de lodos de esgoto gerado em ETE e seus produtos derivados, bem como para produção e aplicação de biossólidos em solo, respectivamente.

O Quadro 31 apresentada a massa de lodo, período 2019-2021, gerada nas estações de tratamento da Águas de Sorriso, concessionária dos serviços de água e esgoto do Município, e destinada ao aterro sanitário da Sanorte Ambiental.

Quadro 31. Quantitativo e destino final do lodo gerado nas estações

LODO SECO, EM TONELADAS		
	SANORTE	COMPOSTEC
2021	150 t	25 t
2020	144 t	0 t
2019	144 t	0 t

9.9 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do Município, área urbana e rural, tem um corpo técnico e administrativo qualificado e que atende às exigências dos cargos e/ou funções que desempenham.

Realiza os serviços de limpeza pública e conta com equipes de funcionários capazes de atender aos serviços de varrição e capina em vias públicas, praças e logradouros, podas, limpeza

de galerias pluviais etc., bem como dispõe de maquinários e equipamentos fundamentais ao bom desempenho dos serviços.

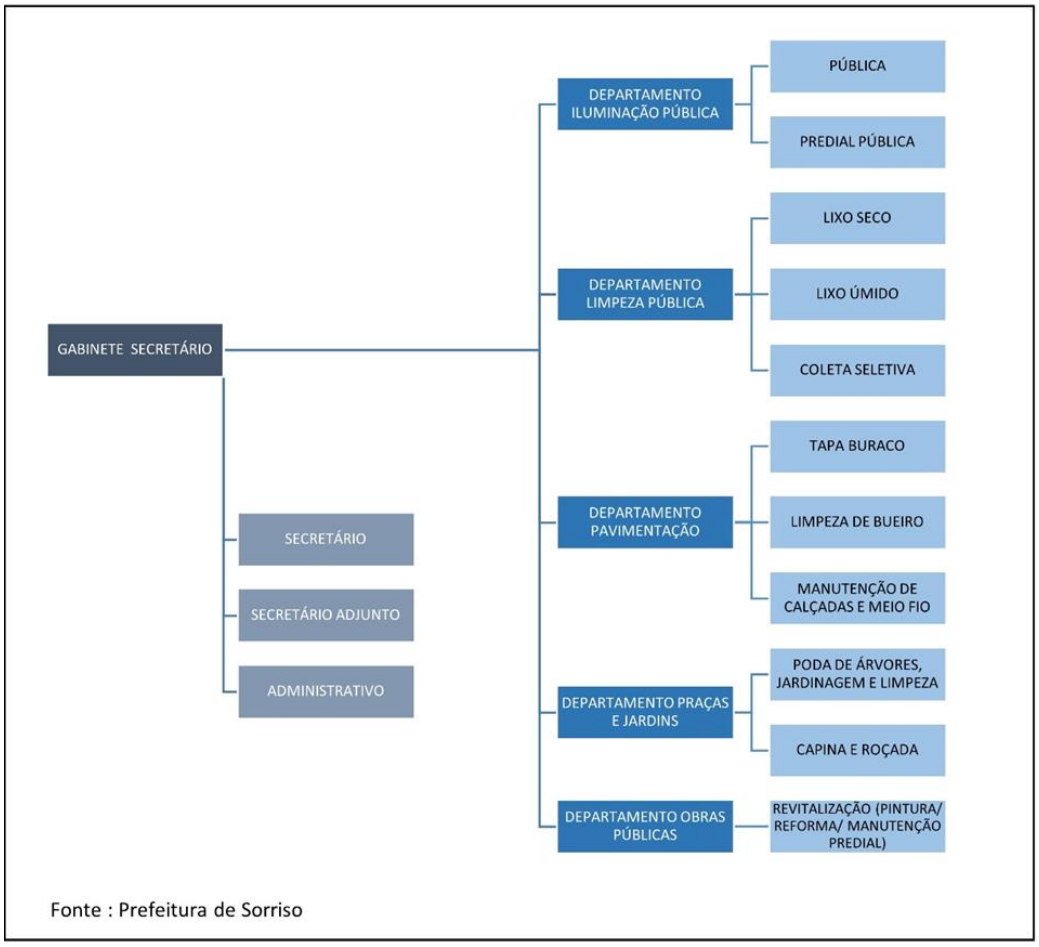
Realiza a coleta regular de resíduos domiciliares e comerciais (pequenos geradores), com caminhões compactadores, rotas programadas e conta com equipes de motoristas e garis. Tem a responsabilidade da execução do programa de coleta seletiva e a operação de vários Ecopontos instalados na área urbana, sede municipal, para recolhimento dos recicláveis.

Opera o Depósito Municipal de Entulhos e Galhadas, responsável pelo recebimento de resíduos volumosos e resíduos da construção civil. Os resíduos domiciliar e comercial, antes de serem destinados para o aterro sanitário, são encaminhados a uma unidade de trasbordo onde se faz o traslado dos resíduos para veículo de maior capacidade.

9.10 ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

A Figura 145 apresenta a estrutura hierárquica e organizacional da Secretaria, responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município.

Figura 145. Organograma - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos



9.11 PRESTADORES DE SERVIÇOS

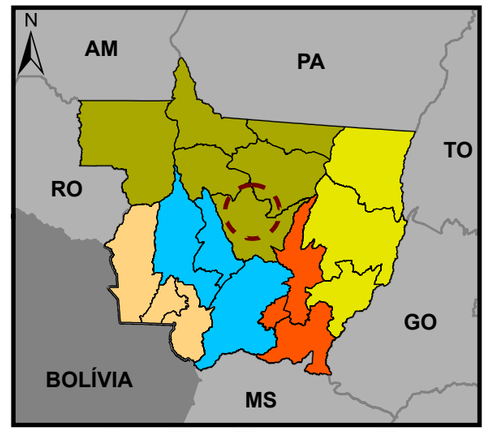
A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos tem contrato com a empresa California Mudas Ltda, para a execução de serviços de limpeza pública; com a Sanetran – Saneamento Ambiental Eireli, para a locação de caminhões compactadores de lixo; com a Transportes Zanesco Ltda, para a operação da unidade de trasbordo e transporte dos resíduos ao aterro sanitário; com a Sanorte Saneamento Ambiental Ltda, para recebimento e disposição em aterro sanitário dos resíduos domiciliares locais.

9.12 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Dos 141 municípios do Estado, apenas 35 (25% da população urbana) têm os seus resíduos sólidos domiciliares encaminhados para aterros sanitários. Para fazer face a essa precariedade, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos propõe consórcios intermunicipais capazes de atender aos municípios mato-grossenses (PERS-MT, 2022). Alguns fatores contribuem para a realização de gestão compartilhada dos resíduos sólidos urbanos, tais como: cumprimento de diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos; urgência na erradicação de lixões e remediação de áreas degradadas; instalação e correta operação de aterros sanitários; carência de recursos humanos/técnicos, de recursos financeiros; economia de escala que pode advir com o sistema consorciado etc.

O PERS-MT propõe um arranjo intermunicipal para a disposição final de rejeitos na região Geográfica Intermediária de Sorriso, como apresentado na Figura 146, capaz de atender também aos municípios de Lucas do Rio Verde, Nova Ubiratã, Tapurah e Ipiranga do Norte (a seguir).

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE ATERRO



56°40'0"W 56°0'0"W 55°20'0"W
12°0'0"S 12°40'0"S 13°20'0"S

MT 220 BR 163 MT 423 MT 338 MT 140

Sinop
Santa Carmem
Participará de outro arranjo
Vera
Feliz Natal
Ipiranga do Norte
Sorriso
Tapurah
Lucas do Rio Verde
Nova Ubiratã

Legenda

- Sede da Região Imediata
- Sede Municipal
- Lixão
- Aterro Sanitário
- Hidrografia
- Área de Influência (100 km)

Rodovias Federais:
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais:
- Asfalto
- Terra

Regiões Geográficas:
- Imediatas (18)

Intermediárias (5):
- Barra do Garças
- Cuiabá
- Cáceres
- Rondonópolis
- Sinop

Áreas Analisadas:
- Área pré-selecionada
- Area Recomendada
- Terras Indígenas
- Assentamentos
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais:
SEMA 2008
SEPLAN 2012
IBGE 2019
SINFRA 2021
PERS 2021
Matriciais: PERS 2021

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referência de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Datum: South American 1969
Elaborado em Junho/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
UNISELVA

9.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÕMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Conforme abordado anteriormente, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos realiza acompanhamento de custo da coleta regular, coleta seletiva, transportes, consumo de combustível etc., inclusive dispõe de sistema de monitoramento, em tempo real, da coleta regular. Entretanto, não foi observada nem sistematização nem análise de dados levantados com o objetivo de se estabelecer indicadores de desempenho, que visem o cumprimento de metas ou ações de planejamento.

9.14 PROGRAMAS ESPECIAIS

Em Sorriso, como abordado anteriormente, existe um programa de coleta seletiva porta a porta, Ecosorriso, que atende à cerca de 40% da população da sede municipal; tem quatro ecopontos instalados na área urbana para receber recicláveis; Associação de Catadores que recebe os recicláveis, executa a triagem, enfarda e comercializa.

Na sede da Prefeitura Municipal funciona um Ecoponto para recebimento de resíduos eletroeletrônicos. A prefeitura também recebe resíduos volumosos, incluso resíduos da construção civil, no Depósito Municipal de Entulhos e Galhadas. As escolas municipais participam do LEVO (local de entrega voluntária) programa de recebimento de óleo usado de cozinha.

9.15 IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

Tipifica-se passivo ambiental como toda agressão contra o meio ambiente. A incorreta gestão dos resíduos sólidos urbanos pode gerar passivos ambientais capazes de comprometer a qualidade do ar, contaminar recursos hídricos, promover poluição do solo, prejudicar a saúde humana etc., resultando em sacrifício de benefícios econômicos e, portanto, devem ser assumidos e recuperados de forma a promover investimentos em proveito ao meio ambiente.

A Figura 147 apresenta a localização de passivos ambientais identificados nas imediações da sede urbana do município. A inclusão do cemitério da cidade decorre do não conhecimento de programa de fiscalização e monitoramento de águas subterrâneas em sua área de influência.

55°46'24"W
55°41'16"W
55°36'8"W
12°25'52"S
12°30'0"S
12°34'8"S

N
W
E
S

Sentido Sinop
85 km

Lixão desativado

BR-163

Depósito Municipal de Entulhos e Galhadas (DMEG)

Cemitério Municipal

LOCALIZAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS REFERENTES A RESÍDUOS SÓLIDOS NA SEDE URBANA DE SORRISO

Legenda

- Passivos Ambientais
- Rodovias - BR
- Núcleo Urbano

Fonte dos dados:

Vetoriais:
SINFRA 2021
SEMA 2008
PMSB 2022
Matriciais:
Google Maps 2022

Escala: 1:80.000

0 2 4 Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Junho/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

Destaca-se que os distritos de Boa Esperança e Primavera do Norte possuem áreas, a céu aberto, de depósitos de resíduos de construção civil e limpeza pública urbana: varrição de vias públicas, podas de arvores etc.

A Figura 148 apresenta a antiga área de depósito a céu abeto de RSU.

Figura 148. Antiga área de depósito a céu aberto de RSU



10 ÁREA RURAL

Além do distrito sede, o município de Sorriso conta com outros três distritos: Boa Esperança, Caravágio e Primavera. Todos foram visitados pelo Comitê Executivo da Prefeitura e equipe da UFMT, responsáveis pela elaboração do PMSB.

O Distrito de Boa Esperança localiza-se a uma distância de 157 km da sede urbana do município; a ligação com o distrito-sede é feita pela rodovia MT – 140. Tem população estimada de 3.545 habitantes (IBGE, 2020/Equipe-estimativa), sendo agricultura (produção de grãos) a atividade mais relevante na região. A Subprefeitura do distrito realiza os serviços institucionais do Poder Executivo Municipal, trata com a população, busca solucionar as demandas ocorrentes, aí incluso o manejo dos resíduos sólidos gerados; o núcleo urbano do distrito dispõe de Posto de Saúde Familiar (PSF), com 12 leitos, clínicas odontológicas, farmácias, escolas públicas, municipal e estadual, contando com variada rede de comércio e empresas de prestação de serviços.

Em 18/3/2022, a equipe técnica da UFMT e o Comitê Executivo, responsáveis pela elaboração do PMSB, realizaram Reunião Pública com a população para a apresentação e discussão dos trabalhos a serem realizados. Os participantes da reunião também responderam a um questionário, cujo objetivo é conhecer a percepção da comunidade sobre os problemas de saneamento básico.

O distrito de Caravágio fica distante 62 km da sede urbana do município; a ligação com o distrito-sede é a rodovia MT-242. Tem população estimada em 701 habitantes (IBGE, 2020/Equipe-estimativa) e 80% desta encontra-se na área rural do distrito, o núcleo urbano do distrito apresenta baixa densidade populacional, reunindo cerca de quarenta casas. O distrito não possui Subprefeitura, a única escola municipal existente cumpre o papel de centro de referência local.

Em 4 de abril de 2022, a equipe técnica da UFMT e o Comitê Executivo realizaram reunião com a direção da Escola Municipal Caravágio para apresentação e discussão dos trabalhos a serem realizados, bem como: conhecimento da realidade local, necessidades de serviços de saneamento etc.

O distrito de Primavera fica distante 41 km da sede urbana do município, a ligação com o distrito-sede é feita pela rodovia BR-163. Tem população estimada de 2.602 habitantes (IBGE, 2020/Equipe-estimativa), sendo a agricultura, piscicultura e suinocultura, atividades relevantes na região. A Subprefeitura do distrito realiza os serviços institucionais do Poder Executivo Municipal, trata com a população, busca solucionar as demandas ocorrentes; o

núcleo urbano do distrito possui uma Unidade de Saúde da Família Rural, atende cerca de 40 pessoas/dia, conta com gabinete dentário e farmácia; o núcleo do distrito conta com variada rede de comércio e empresas de prestação de serviços.

Em 1º de abril de 2022, por ocasião dos levantamentos para a elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo, o distrito de Primavera recebeu as referidas equipes para as visitas técnicas e levantamentos de dados e informações sobre a infraestrutura de serviços, saneamento.

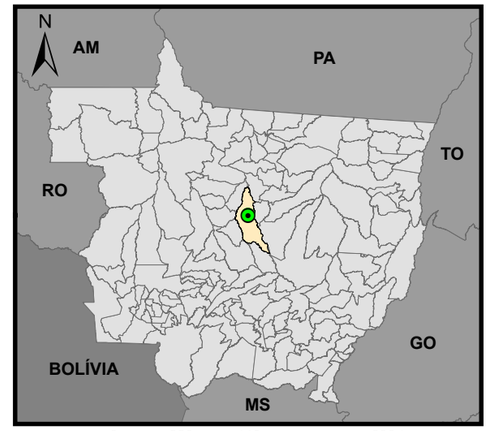
O município ainda tem localidades rurais dispersas, caracterizadas pela ausência de núcleo habitacional definido, sendo elas: os assentamentos Jonas Pinheiro, Santa Rosa II e Pé no Chão, os conjuntos de chácaras Verdes Campos, Linha Celeste e Linha do União, e as comunidades Navegantes, Tropical, Projeto Casulo, São Luiz Gonzaga, Barreiro, União, Pontal do Verde, Morocó e Cedro Rosa.

Em 5 de abril de 2022, por ocasião dos levantamentos para a elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo, por sugestão da equipe da Prefeitura, houve visita da equipe UFMT e Comitê Executivo ao Assentamento Jonas Pinheiro, o levantamento de informações compreendeu, entre outros, reunião com a direção da escola local, visita ao posto de saúde e reuniões *in loco* com famílias de assentados, para conhecimento da realidade existente.

O Assentamento Jonas Pinheiro fica localizado a 25 km de sede urbana do município, a ligação é a rodovia BR-163, mais alguns quilômetros de estrada rural, com população estimada em 996 habitantes, 249 famílias assentadas (Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente), tem como principal fonte de renda da comunidade a produção de hortifrutigranjeiros. O assentamento dispõe de Posto de Saúde Familiar (PSF) e Escola Municipal.

A Figura 149 apresenta a localização dos referidos distritos do município e do assentamento Jonas Pinheiro.

LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE SORRISO



56°15'0"W
55°30'0"W
54°45'0"W
12°0'0"S
12°40'0"S
13°20'0"S
N
S
W
E
Porto dos Gaúchos
Sinop
Santa Carmem
Ipiranga do Norte
Itanhangá
Tapurah
Lucas do Rio Verde
Nova Ubiratã
Feliz Natal
Vera
Nova Mutum
São José do Rio Claro
Santa Rita do Trivelato
MT- 222
MT - 487
MT- 242
MT- 484
MT- 140
BR - 163
BR - 242
Jonas Pinheiro
Primavera
Caravágio
Boa Esperança
Sentido da Capital
418 km

Legenda

- Sede Municipal
- Distrito
- Assentamento
- Rodovias - BR
- Rodovias - Estaduais
- Vias Vicinais
- Limite Sorriso
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais :
INTERMAT 2019
IBGE 2015
SINFRA 2021
SEMA 2008

Escala: 1:800.000
0 10 20
Km

Sistema de Referências de Coordenadas:
Projeção Cartográfica: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2022

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Sorriso

PREFEITURA DE SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO
UFMT
FUNDAÇÃO UNISELVA

10.1 DISTRITO DE BOA DE BOA ESPERANÇA

10.1.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do distrito é administrado pela Associação de Desenvolvimento Comunitário do Distrito de Boa Esperança – ADECOBE, por meio da "Águas de Boa Esperança". A sede se localiza na Av. das Bromélias, nas coordenadas 13°30'39.39"S e 55° 8'44.94"O, como apresentado na Figura 150.

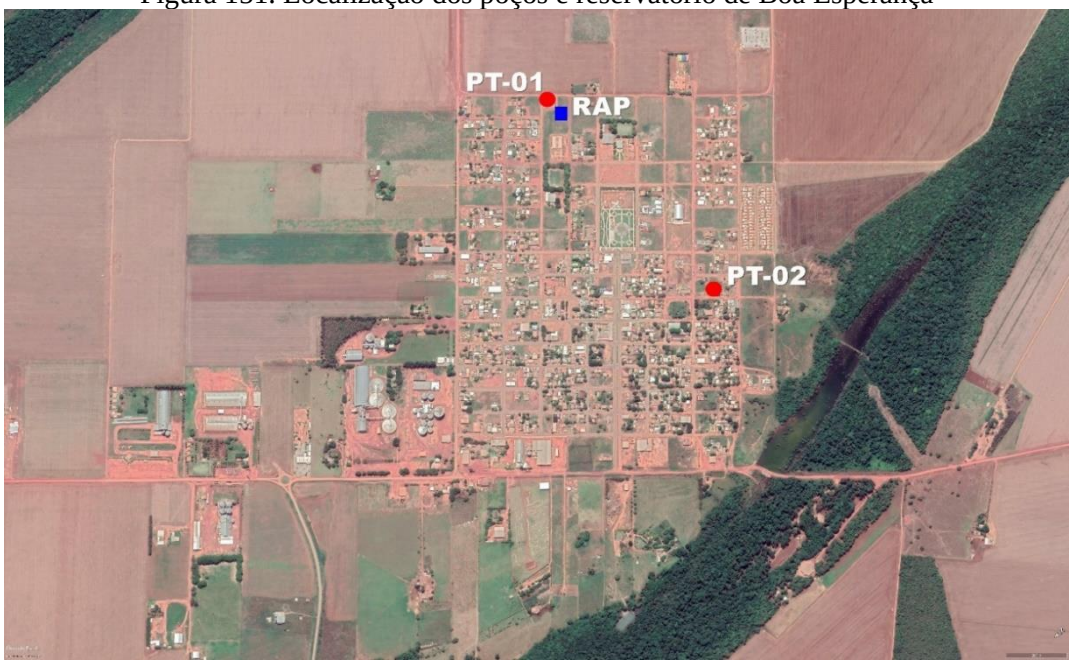
Figura 150. Sede da Águas de Boa Esperança



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O sistema de abastecimento de água do distrito utiliza exclusivamente de manancial subterrâneo, por meio de 2 poços profundos (PT-01 e PT-02), e conta com um reservatório. A localização desses dispositivos está indicada na Figura 151.

Figura 151. Localização dos poços e reservatório de Boa Esperança

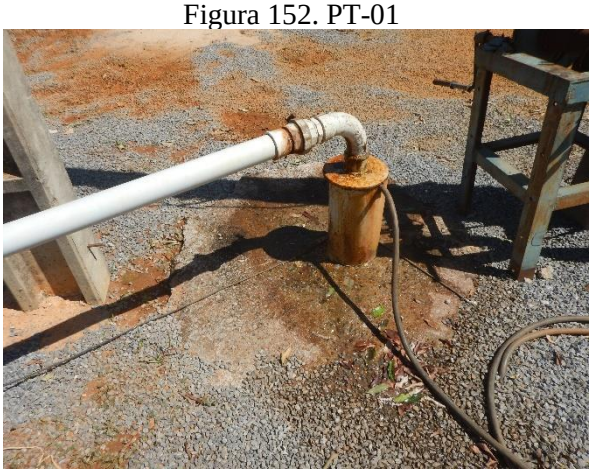


Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O PT-01, com 150 m de profundidade, fica instalado nas coordenadas 13°30'38.76"S 55° 8'44.59"O, na área da sede administrativa da Águas de Sorriso, e está diretamente ligado no reservatório. O PT-02, com 118 m de profundidade, fica instalado na Rua dos Eucaliptos, nas coordenadas 13°30'40.15"S e 55°9'12.92"O, distribuindo direto na rede e no reservatório. Nota-se que ambos os poços não possuem outorga pelo uso da água.

O PT-01 funciona de forma automática, durante 24h, enquanto que PT-02 funciona apenas por 5h30min (é ligado às 8h e desligado às 11h, é religado às 13h e desligado às 15h30). Durante a visita, os técnicos da Associação observaram que a bomba do PT-01, de 12 cv, é insuficiente para o abastecimento de água, necessitando de uma de maior potência. O PT-01 e PT-02 são apresentados na Figura 152 e Figura 153.

Figura 152. PT-01



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 153. PT-02



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A vazão de ambos os poços é estimada em 60 m³/h, porém, não há certeza dessa informação, em função de não haver macromedidores instalados no sistema.

Na área da sede da Águas de Boa Esperança está instalado um reservatório apoiado, metálico, com capacidade de 120 m³, que recebe dos poços PT-01 e PT-02. A partir do reservatório, a distribuição é feita por meio de três adutoras, em paralelo. A Figura 154 e Figura 155 apresenta o reservatório e seus detalhes respectivamente.

Figura 154. Reservatório



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 155. Tubulação de saída do reservatório



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Em função de suas características físico-químicas e biológicas, as águas captadas nos poços recebem um tratamento simplificado de cloração, com uso de dosadores munidos de pastilhas do produto para a desinfecção. Isso é feito para eliminação dos possíveis microrganismos que possam estar presentes na água, e ainda, para garantir um residual para combater possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição. Cada adutora dispõe de um dispositivo de cloração como apresentado na Figura 156 e Figura 157.

Figura 156. Dispositivos de tratamento (PT-01)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 157. Dispositivo de tratamento (PT-02)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A rede de distribuição contempla 1200 ligações ativas, sendo 985 domiciliares e 215 comerciais. Existe ainda 148 ligações inativas. Há cobrança por uso da água, a tarifa mínima é de R$ 23,83 para consumo de até 10 m³ de água. Destaca-se que a Associação não dispõe de cadastro técnico da rede de distribuição de água do distrito.

A Figura 158 ilustra ligações prediais observadas no distrito.

Figura 158. Ligações prediais



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

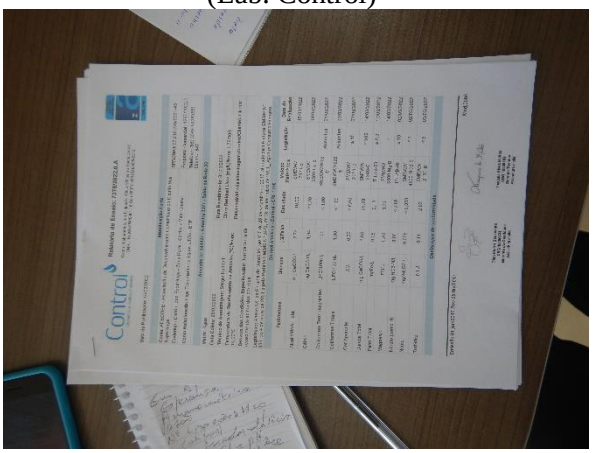
O monitoramento da qualidade da água distribuída é realizado semanalmente pela Associação, medindo a concentração de cloro livre, cloro total e pH. Além disso, trimestralmente é feita uma análise mais ampla, considerando os demais parâmetros definidos pela legislação vigente, pelo laboratório Control como apresentado na Figura 159 e Figura 160, localizado em Cuiabá.

Figura 159. Equipamentos de análise da qualidade



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 160. Laudo de qualidade (Lab. Control)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O sistema elétrico é todo abastecido por energia elétrica da concessionária Energisa e não dispõe de geradores nos poços para casos de queda de energia. Cada captação dispõe de um quadro de comando, protegido em um abrigo de alvenaria localizado na área do poço detalhado na Figura 161 e Figura 162.

Figura 161. Painel de Controle (PT-01)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 162. Painel de Controle (PT-02)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Associação dispõe de um almoxarifado para armazenamento dos produtos químicos utilizados no tratamento e de peças para reparos da rede como apresentado na Figura 163. Devido ao custo de bombeamento dos poços, foi instalado um sistema de geração de energia solar na área da sede da empresa, como exibido na Figura 164.

Figura 163. Almoxarifado



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 164. Sistema de geração de energia solar



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

As principais críticas apontadas pelos técnicos da Associação se referem ao índice de inadimplência da cobrança (estimado em 70%) e por problemas físicos (vazamentos e perfurações na rede). Além disso, foi destacado que alguns domicílios dispõem de poços rasos individuais, não utilizando a água fornecida pela Associação.

10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

O distrito de Boa Esperança não dispõe de rede coletora ou estação de tratamento de esgoto, assim, os domicílios utilizam soluções individuais para destinação final dos efluentes gerados, por meio de fossas rudimentares, fossas sépticas e sumidouros. Essas fossas, em sua maioria, são apenas escavações no solo para onde são encaminhados os dejetos, como apresentado na Figura 165.

Em alguns casos, observa-se que o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal ou à rua, onde é lançado.

Nota-se que não existe nenhuma ação ou programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, a fim de garantir o tratamento e o destino adequado.

Figura 165. Fossa rudimentar em Boa Esperança



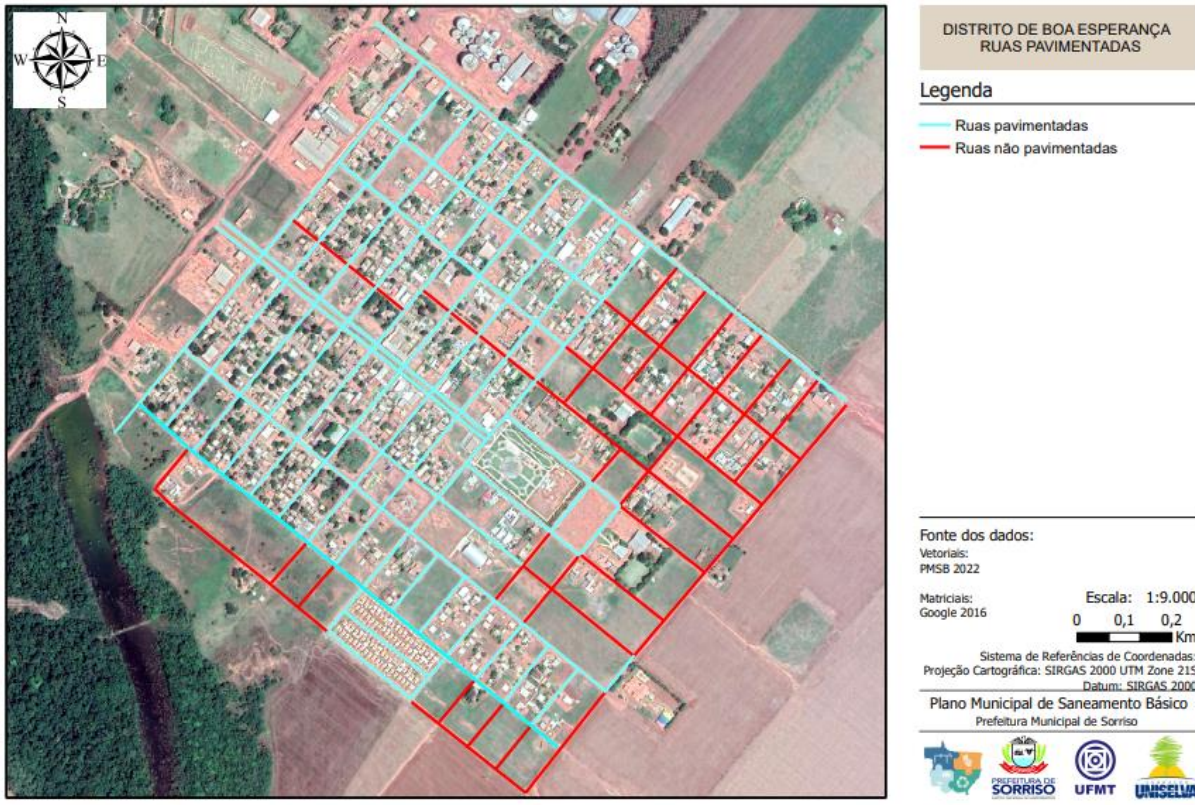
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.1.3 Manejo de águas pluviais

A área urbana do distrito de Boa Esperança está localizada a 133 km da sede urbana de Sorriso, nas margens da rodovia MT-140, microbacia hidrográfica da nascente do Rio Ferro, nas seguintes coordenadas geográficas e Figura 166:

- Latitude: 13º 30’ 16,33”
- Longitude: 55º 8’ 58,41”

Figura 166. Distrito de Boa Esperança



Fonte: Adaptado do Google, 2016, PMSB-Sorriso, 2023

Os serviços de manejo de águas pluviais neste distrito são de responsabilidade da Subprefeitura com apoio técnico e suporte de logística oferecido pela Secretaria Municipal de Obras do Município. Tal como a sede urbana o distrito não dispõe de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva do sistema de drenagem existente e nem de fiscalização para fazer cumprir o que determina a legislação. Possíveis necessidades de manutenção em dispositivos do sistema de drenagem de águas pluviais que venham surgir são realizadas pela subprefeitura do Distrito, com apoio da S.M. FIRJAN.

O distrito conta com infraestrutura parcial de águas pluviais, atendendo a Lei Municipal nº 459/95, que torna obrigatório a construção de sistemas de drenagem superficial ou enterrada em todas as ruas e avenidas que venham a ser pavimentadas.

A sede do distrito de Boa Esperança apresenta uma malha viária interna com extensão total de 25,10 km (pavimentadas ou não), sendo que desse total 17,43 km se referem a vias pavimentadas, como pode ser verificado na Tabela 30. A estimativa de extensão total de ruas foi feita com base na imagem de 2016 disponível no Google Earth, enquanto a estimativa de ruas pavimentadas foi verificada “in loco”, visto que não existe um cadastro atualizado na Prefeitura Municipal. Portanto será necessário a elaboração de cadastro técnico pela Prefeitura

Municipal, via levantamento de campo, para atualizar o cadastro técnico do sistema de drenagem de águas pluviais existente.

Tabela 30. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança

Tipo de vias	Extensão (km)	Percentagem em relação ao total
Pavimentadas	17,43	69,44%
Não pavimentadas	7,67	30,56%
Extensão total de ruas abertas	25,10	100%

Fonte: Prefeitura Municipal de Sorriso, 2022.

O distrito conta com projeto de drenagem de águas pluviais para atender todo perímetro urbano atual, porém, apenas parte dele já foi implantado, até porque ainda existem diversas ruas e avenidas sem pavimentação. A Prefeitura municipal não dispõe de um cadastro técnico atualizado, e foi verificado "*in loco*", que o sistema de microdrenagem existente é diferente do estabelecido em projeto. Por esta razão não se pode afirmar se o que existe corresponde exatamente ao que foi projetado, não sendo possível estimar a extensão de galerias de águas pluviais.

Pelo que foi constatado na parte mais baixa da área urbana, há necessidade de um estudo para avaliar a capacidade limite do sistema de drenagem existente, levando em consideração a microbacia hidrográfica de contribuição e os dispositivos de captação onde existe galerias de águas pluviais. Isto porque segundo informações de moradores e verificação *"in loco*", no final das ruas dos Buritis, dos Cambarás, dos Cedros e dos Eucaliptos, vem ocorrendo eventos de alagamentos, provenientes do escoamento superficial, em momentos de chuvas intensas. Certamente os dispositivos de captação existentes não são suficientes para o volume de água que ali chega.

Na Avenida das Orquídeas entre as ruas dos Eucaliptos e a Avenida Perimetral, vem ocorrendo constantes alagamentos em decorrência da falta e da ineficiência da microdrenagem existente. No final desta Avenida, existe uma descarga de drenagem no canal em terra, que já vem provocando erosão em suas margens devido à vazão e o impacto da descarga.

Tendo em vista as características topográficas da área correspondente à microbacia que contribui para o perímetro urbano, é necessário que os proprietários dessas áreas de montante, hoje utilizadas por lavouras de soja e milho, realizem o plantio em curva de nível ou contorno, de fundamental importância para conter os escoamentos superficiais e promover a infiltração no solo, que por sua vez contribui para recarga do lençol freático local.

Além das galerias de águas pluviais com seus dispositivos de visitação (PV) e de captação (bocas de lobo), fazem parte do sistema de drenagem existente uma caixa coletora

central localizada no final da Rua dos Eucaliptos e o dissipador de energia ou descarga geral na represa e nascente do rio Ferro, como se pode verificar na Figura 167 e Figura 168. São estruturas robustas, bem projetadas e construídas para as condições locais, restando apenas pequenas ações de manutenção.

Figura 167. Caixa coletora águas pluviais



Figura 168. Dissipador de energia



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Os armazéns e secadores existentes no distrito dispõe de sistema de drenagem profunda ou rebaixamento de lençol freático, em fossos ou túneis, os quais descarregam em um canal em terra que corre paralelo à Perimetral, continuidade da Rodovia MT-140, na entrada da Vila, que por sua vez descarrega na represa e nascente do rio Ferro logo abaixo, onde existe um sistema de hidroponia (hortaliças). A Figura 169 mostram pontos desse canal (bueiro) e ponto da descarga de drenagem da Avenida das Orquídeas, a partir do qual seus efeitos vem gerando erosão nas margens desse canal em terra. O canal serve também para captar águas de chuvas que escoam superficialmente em ruas de terras, vindas da parte alta da vila. Segundo relato dos funcionários do posto de gasolina, em dias de chuvas ocorrem alagamentos no pátio da empresa em razão do escoamento superficial, onde parte extravasa para o canal em terra e parte escoa superficialmente pela rua até descarregar na represa do rio Ferro.

Figura 169. Canal e de descarga superficial





Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Verificou-se alguns dispositivos de captação (bocas de lobo) apresentando necessidade de manutenção, limpeza e alguns ajustes para ampliar sua capacidade de captação das águas que escoam superficialmente pelas sarjetas, como mostra a Figura 170.

Figura 170. Dispositivos de captação (bocas de lobo)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Foram identificados os seguintes problemas com relação ao manejo de águas pluviais no distrito de Boa Esperança:

- Inexistência de cadastro técnico georreferenciado do sistema de drenagem de águas pluviais;
- Diversas ruas sem pavimentação e galerias de águas pluviais;
- Grande área de contribuição da microbacia hidrográfica que contribui para o espaço urbano da Vila (áreas de lavoura);
- Inexistência de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva do sistema de drenagem de águas pluviais;
- Inexistência de uma equipe para manutenção e limpeza sistemática dos componentes do sistema de drenagem. A limpeza e manutenção ocorre quando acontece obstrução de bocas de lobo com consequentes problemas de alagamentos;
- Necessidade de redimensionamento e avaliação da capacidade limite do sistema de drenagem existente, levando em consideração toda área de contribuição da microbacia hidrográfica, tendo em vista que todo volume escoado seja superficialmente ou através de galerias de águas pluviais, convergem para um único ponto de lançamento que é a represa na cabeceira do rio Ferro;
- Necessidade de um estudo para verificar possível necessidade de galeria de águas pluviais ou dispositivos de captação, na Avenida das Orquídeas, entre as Ruas dos Eucaliptos e a Avenida Perimetral;

- Necessidade de um projeto de macrodrenagem que inclui a microdrenagem necessária para atender toda área de contribuição e uma proposta técnica ambientalmente adequada para o canal em terra daquele trecho;
- Existência de um longo trecho na rodovia MT-140 com declividade em direção ao perímetro urbano, onde deve ser avaliado a necessidade de ampliação das bacias de contenção em suas laterais, com a finalidade de reter e proporcionar infiltração de toda água que escoar superficialmente em seu leito ou margens. Nessa região é necessário que os proprietários das lavouras mantenham curvas de nível em toda área de montante.

10.1.4 Manejo de resíduos sólidos

Em abril de 2022, por ocasião dos levantamentos para a elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo, o distrito de Boa Esperança recebeu as referidas equipes para as visitas técnicas e levantamentos de dados e informações sobre a infraestrutura de serviços, saneamento etc. As visitas contemplaram, entre outros fatores, a coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, limpeza pública, disposição final de resíduos, resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil, atividades de valorização de recicláveis.

A coleta regular de resíduos domiciliares, feita por caminhão compactador, é realizada duas vezes na semana e a disposição final é feita no aterro sanitário privado da Sanorte Saneamento Ambiental. Os resíduos da limpeza pública são coletados pela Subprefeitura e a disposição dos materiais de capina, entulhos, galhadas etc. é feita a céu aberto, em área privada, cedida por proprietários locais; a cada noventa dias a administração local encaminha para Sorriso os pneus recolhidos na sede do distrito.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde, gerados no PSF, são realizados pela empresa privada Paz Ambiental, do Estado de Rondônia, com sistema de coleta mensal. Existe comércio local de materiais recicláveis, os empreendedores da região realizam a coleta, separação, enfardamento etc., a comercialização envolve empresas estabelecidas em Sorriso ou municípios outros. Na Figura 171 e Figura 172 são apresentados a forma de acondicionamento de resíduos para a coleta regular e o vazadouro a céu aberto que recebe entulhos, material de capina e poda etc.

Figura 171. Acondicionamento de resíduos



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 172. Vazadouro a céu aberto



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2023.

Na sede do distrito também pode ser observado o comércio de materiais recicláveis como mostrado nas Figura 173 e Figura 174.

Figura 173. Materiais recicláveis enfardados disponíveis para comercialização



Figura 174. Peças originarias do desmonte de máquinas e equipamentos inservíveis



10.2 DISTRITO DE CARAVÁGIO

10.2.1 Sistema de abastecimento de água

O distrito de Caravágio não dispõe de sistema de abastecimento água público. Um poço tubular profundo e um reservatório de 3 m³ foram instalados para suprimento da demanda de água da Escola Municipal de Caravágio como apresentado na Figura 175 e da Unidade Básica de Saúde.

Figura 175. Localização do poço da Escola Municipal de Caravágio



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O poço fica instalado nas coordenadas 12°58'42.05"S e 55°25'41.67"O, na área da Escola Municipal, e está diretamente ligado no reservatório, como mostra a Figura 176 e Figura 177. Nota-se que o poço não tem outorga pelo uso da água, nem tratamento ou monitoramento da qualidade. A vazão do poço é desconhecida, haja vista que não há macromedidor instalado no sistema.

Figura 176. Poço – Escola Municipal



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 177. Reservatório da Escola Municipal



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Observa-se que 12 domicílios estão conectados na rede de distribuição da Escola Municipal. Contudo, os técnicos informaram que o reservatório não consegue suprir toda a demanda, ocorrendo interrupção no fornecimento, principalmente nos finais de semana, quando a bomba permanece desligada.

Os demais domicílios utilizam soluções individuais, como mostrado na Figura 178, onde a responsabilidade é do morador, que se dá por meio de poços rasos (cacimbas ou poços amazonas), sem que haja qualquer tipo de tratamento ou monitoramento da qualidade.

Figura 178. Poços individuais para abastecimento



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

O distrito de Caravágio não dispõe de rede coletora ou estação de tratamento de esgoto, assim, os domicílios utilizam soluções individuais para destinação final dos efluentes gerados, por meio de fossas rudimentares, fossas sépticas e sumidouros, como detalhado na Figura 179. Essas fossas, em sua maioria, são apenas escavações no solo para onde são encaminhados os dejetos.

Em alguns casos, observa-se que o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal ou à rua, onde é lançado a céu aberto.

Nota-se que não existe nenhuma ação ou programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, a fim de garantir tratamento e destino adequado.

Figura 179. Fossa rudimentar em Caravágio



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.2.3 Manejo de águas pluviais

A área urbana do distrito de Caravágio está localizada na microbacia hidrográfica de um dos afluentes do Rio Celeste, nas seguintes coordenadas geográficas e Figura 180:

- Latitude: 12º 58’ 39,49”
- Longitude: 55º 25’ 45,08”

Figura 180. Distrito de Caravágio



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Verificou-se que existe uma grande área de contribuição de águas pluviais (área de lavoura e margam da rodovia MT-242) para o setor urbano, o que em breve exigirá uma infraestrutura adequada para o manejo das águas pluviais.

O Distrito, localizado a 63 km da sede urbana de Sorriso, não dispõe de infraestrutura de pavimentação e drenagem de águas pluviais. O escoamento é superficial de acordo com a declividade longitudinal das ruas. Por esta razão algumas ruas apresentam pequenos sinais de processos erosivos e carreamento de material sólido, como se pode verificar na Figura 181 e Figura 182. O solo que compõe o leito das ruas apresenta boa consistência, o que dificulta o surgimento de processos erosivos. Os problemas de escoamento superficial e alagamentos já vem ocorrendo na área do Escola, devido à grande área de contribuição ao longo da rodovia.

Figura 181. Sinais de erosão na Rua Cinco



Figura 182. Carreamento de RS na Rua Dois



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Foram identificados os seguintes problemas com relação ao manejo de águas pluviais no distrito de Caravágio:

- Inexistência de infraestrutura para drenagem de águas pluviais (pavimentação e drenagem);
- Grande área de contribuição de águas de chuvas, para o interior do perímetro urbano. Necessidade de curvas de níveis nas áreas de lavoura, para amenizar o escoamento superficial, reter as águas de chuvas, promover infiltração e recarga do aquífero;
- Necessidade de um projeto de pavimentação e drenagem de águas pluviais onde se leve em consideração toda área de contribuição para o espaço urbano, bem como as características topográficas e do tipo de solo local;
- Existência de um longo trecho na rodovia MT-242 com declividade em direção ao perímetro urbano, onde deve ser avaliado a necessidade de construção de bacias de contenção em suas laterais, com a finalidade de reter e proporcionar infiltração da água que escoar superficialmente em suas laterais.

10.2.4 Manejo de resíduos sólidos

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada duas vezes por semana e a disposição final é feita no aterro sanitário da empresa Sanorte; a coleta é executada por caminhão compactador que, ao retornar da coleta no Distrito de Boa Esperança, recolhe os resíduos gerados no núcleo urbano de Caravágio, transportando-os até a unidade de trasbordo de Sorriso. Na Figura 183 a Figura 186 pode-se verificar o acondicionamento dos resíduos gerados na escola e domicílios.

Figura 183. Abrigo para acondicionar os resíduos gerados na Escola (Caravágio)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 184. Acondicionador domiciliar (Caravágio)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 185. Resíduos acondicionados para coleta (Caravágio)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 186. Resíduos de poda e limpeza urbana (Caravágio)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.3 DISTRITO DE PRIMAVERA

10.3.1 Sistema de abastecimento de água

O distrito tem como responsável pela prestação de serviço a empresa Águas de Sorriso, do grupo AEGEA, por meio de concessão. O sistema é do tipo contínuo, utilizando apenas o manancial subterrâneo, tem 1 poço instalado, dispõe de 1 reservatório ativo (Figura 187).

Figura 187. Localização do poço e reservatório de Primavera



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O poço se localiza nas coordenadas 12°51'18.22"S e 55°50'5.68"O, tem vazão de 51 m³/h, operando durante 18h/dia (cerca de 918 m³/dia). O poço encontra-se devidamente outorgado no órgão ambiental.

Em função das características da água, o volume captado recebe um tratamento simplificado de cloração, por meio de pastilhas e dosadores (Figura 188). Isso é feito para eliminação dos possíveis microrganismos que possam estar presentes na água, e ainda, para garantir um residual para combater possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição.

O distrito dispõe de um reservatório circular, tipo taça apresentado na Figura 189, construído em chapas de aço, com 30 m³ de capacidade, localizado nas coordenadas 12°51'17.95"S e 55°50'5.45"O.

Figura 188. Poço profundo e clorador



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 189. Reservatório tipo taça



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O poço dispõe ainda de um macromedidor, Figura 190, e um equipamento de transmissão de dados da rede para a sede administrativa de Sorriso, como visto na Figura 191. Além disso, a rede de distribuição dispõe de uma válvula de descarga, localizado nas coordenadas 12°52'4.54"S e 55°50'23.32"O.

Figura 190. Macromedidor



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 191. Sistema de transmissão de dados



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O sistema elétrico é todo abastecido por energia elétrica da concessionária Energisa e não dispõe de geradores para casos de queda de energia. O poço dispõe de um quadro de comando, protegido em um abrigo de alvenaria localizado na mesma área como pode se verificar por meio da Figura 192 e Figura 193.

Figura 192. Abrigo do quadro de comando



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 193. Quadro de comando



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A rede de distribuição é do tipo mista, constituída com tubulações de PVC, tendo uma extensão total de 14,46 km como apresentado na Tabela 31.

Tabela 31. Relação da rede de distribuição de água

Material	Diâmetro	Metros	Km
PVC	50	13.434,67	13,43
PVC	100	1.033,41	1,03
	TOTAL	**14.468,08**	**14,46**

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

A concessionária dispõe de um cadastro técnico da rede de distribuição de água. De acordo com informações da concessionária Água de Sorriso, o distrito dispõe de 504 economias ativas de água, sendo 491 domiciliares, 4 públicas e 9 comerciais, com micromedição. Na Figura 194 pode se verificar ligações prediais.

Figura 194. Ligações prediais



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.3.2 Sistema de esgotamento sanitário

O distrito de Primavera não dispõe de rede coletora ou estação de tratamento de esgoto, assim, os domicílios utilizam soluções individuais para destinação final dos efluentes gerados, por meio de fossas rudimentares, fossas sépticas e sumidouros como pode se verificar na Figura 195 e Figura 196. Essas fossas, em sua maioria, são apenas escavações no solo para onde são encaminhados os dejetos.

Em alguns casos, observa-se que o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal ou à rua, onde é lançado a céu aberto.

Nota-se que não existe nenhuma ação ou programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, a fim de garantir o tratamento e destino adequado.

Figura 195. Fossa séptica



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 196. Lançamento à céu aberto



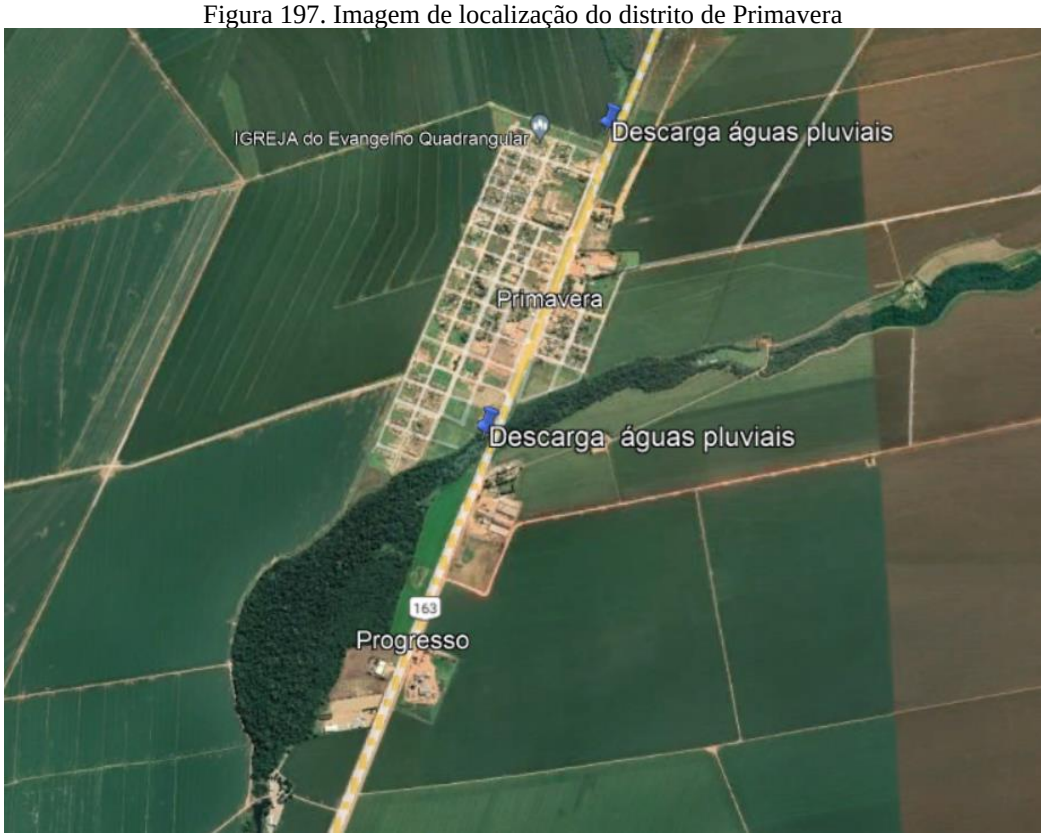
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.3.3 Manejo de águas pluviais

Inserida na microbacia hidrográfica de um dos afluentes do córrego Gracioso, a área urbana do distrito de Primavera do Norte está localizada próximo a uma APP, nas seguintes coordenadas geográficas e Figura 197:

- Latitude: 12º 51’ 43,75”
- Longitude: 55º 50’ 5,31”

Figura 197. Imagem de localização do distrito de Primavera



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023

Os serviços de manejo de águas pluviais neste Distrito são de responsabilidade da Subprefeitura com apoio técnico e suporte de logística oferecido pela Secretaria Municipal de Obras do Município. Tal como a sede urbana o distrito não dispõe de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva do sistema de drenagem existente e nem de fiscalização para fazer cumprir o que determina a legislação.

O distrito de Primavera conta com infraestrutura parcial de águas pluviais, atendendo a Lei Municipal nº 459/95, que torna obrigatório a construção de sistemas de drenagem superficial ou enterrada em todas as ruas e avenidas que venham a ser pavimentadas.

A sede do distrito apresenta uma malha viária com extensão total de 18,54 km (pavimentadas ou não), sendo que desse total apenas 10,25 km se referem a vias pavimentadas, como pode ser verificado na Tabela 32. Esta estimativa foi feita com base na imagem de 2021 disponível no Google Earth, visto que não existe um cadastro atualizado na Prefeitura Municipal. Consta em andamento uma obra de pavimentação e drenagem de águas pluviais nas ruas desprovidas dessas infraestruturas. Portanto, será necessário a elaboração de cadastro técnico pela Prefeitura Municipal, via levantamento de campo, para registro dos sistemas de drenagem de águas pluviais existentes.

Tabela 32. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança

Tipo de vias	Extensão (km)	Percentagem em relação ao total
Pavimentadas	10,25	45,55%
Não pavimentadas	12,25	54,45%
Extensão total de ruas abertas	22,50	100%

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O distrito conta com um projeto de drenagem de águas pluviais, proposto para atender todo perímetro urbano atual, porém, apenas parte dele já foi implantado, até porque ainda existem diversas ruas e avenidas sem pavimentação. O projeto de galerias de águas pluviais do Distrito foi elaborado pela empresa incorporadora responsável pela expansão urbana da Vila e aprovado pela Prefeitura Municipal. Porém, não foi elaborado um cadastro técnico georreferenciado no momento de execução das galerias e seus dispositivos. Por esta razão não se pode afirmar se o que existe corresponde exatamente ao que foi projetado, não sendo possível estimar a extensão de galerias de águas pluviais existente.

A área urbana do distrito contém duas microbacias hidrográficas, sendo que o sistema de microdrenagem do setor norte descarrega em uma represa artificial ao lado da Rodovia BR-163 no final da perimetral Marechal Rondon (uma das nascentes do Córrego Ribeirão Grande), enquanto do setor sul tem sua descarga em uma APP, nascente de um afluente do córrego Gracioso, cuja obra está em fase de conclusão.

Foi informado pela subprefeitura que a descarga do setor norte tem declividade baixa, o que provoca retorno nas galerias, toda vez que a represa se encontra cheia. Identificou-se, ainda, um canal a céu aberto as margens da Avenida Santa Rosa e de área de lavoura, que segundo informações de moradores, foi construído para captar água de chuvas, prevenindo inundação, e permitir o plantio de soja e milho. O canal acaba servindo para descarga superficial de águas de chuvas que escoam pela Avenida, como apresentado na Figura 198 e Figura 199.

Figura 198. Descarga de drenagem



Figura 199. Canal a céu aberto



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Foram identificados alguns dispositivos de captação apresentando necessidade de manutenção, limpeza, conclusão ou inutilização e alguns ajustes para ampliar sua capacidade de captação das águas que escoam superficialmente pelas sarjetas (Figura 200), até porque a área urbana do Distrito apresenta uma declividade longitudinal muito baixa, o que tem provocado pequenos alagamentos em alguns pontos, tanto das ruas pavimentadas como naquelas não pavimentadas, segundo relato de moradores. Apesar disso o pavimento asfáltico e sarjeta das ruas apresentam bom estado de conservação e limpeza.

Figura 200. Dispositivos de captação com necessidade de manutenção





Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Foram identificados os seguintes problemas com relação ao manejo de águas pluviais no distrito de Primavera:

- Inexistência de cadastro técnico georreferenciado do sistema de drenagem pluvial;
- Diversas ruas sem pavimentação e galerias de águas pluviais;
- Perímetro urbano com pouca declividade longitudinal, o que dificulta o escoamento superficial e a execução de galerias de águas pluviais com declividades que aumente sua capacidade limite;
- Inexistência de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva do sistema de drenagem de águas pluviais;
- Inexistência de uma equipe para manutenção e limpeza sistemática dos componentes do sistema de drenagem. A limpeza e manutenção ocorre quando há obstrução de bocas de lobo com consequentes problemas de alagamentos, sendo executado pela subprefeitura local, com apoio da SMOSP;
- Existência de várias ruas sem pavimentação, que apresentam pontos de acúmulo de água devido à baixa declividade e necessidade de encascalhamento;
- Necessidade de estudo para propor uma adequação na microdrenagem do setor norte que apresenta problemas de retorno de água devido à baixa declividade longitudinal na linha de descarga;
- Necessidade de avaliar a possibilidade de incluir uma linha de galeria de águas pluviais com os respectivos dispositivos de coleta, nas margens da rodovia BR-163, aproveitando a obra em andamento para resolver esse problema.

10.3.4 Manejo de resíduos sólidos

As visitas contemplaram, entre outros, a coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, limpeza pública, disposição final de resíduos, resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil, atividades de valorização de recicláveis.

A coleta regular de resíduos domiciliares, feita por caminhão compactador, é realizada duas vezes na semana e a disposição final é no aterro sanitário privado da Sanorte Saneamento Ambiental. Os resíduos da limpeza pública são coletados pela Subprefeitura e a disposição dos materiais de capina, entulhos, galhadas etc. é feita a céu aberto, em área privada, cedida por proprietário local, Figura 201; os pneus inservíveis recolhidos são acondicionados em galpão coberto e, posteriormente, encaminhados para o distrito-sede, Figura 202. Os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde, gerados no PSF, são

realizados pela empresa privada Paz Ambiental, do Estado de Rondônia, com sistema de coleta mensal, Figura 203. Existe um incipiente comércio local de materiais recicláveis, a comercialização envolve empresas estabelecidas em Sorriso ou municípios outros.

Figura 201. Vista externa da Unidade de Saúde da Família



Figura 202. Depósito temporário de pneus inservíveis



Figura 203. Área de disposição a céu aberto de material de poda, entulhos etc



Na Figura 204 e Figura 205 é mostrado como é feito o condicionamento de resíduos e poda e varrição das vias públicas.

Figura 204. Acondicionamento de resíduos (Primavera)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 205. Poda e varrição de vias públicas (Primavera)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.4 PROJETO DE ASSENTAMENTO JONAS PINHEIRO

10.4.1 Sistema de abastecimento de água

O assentamento Jonas Pinheiro não dispõe de sistema de abastecimento água público. Um poço tubular e um reservatório de 5 m³ foram instalados para suprimento da demanda de água da Escola Municipal Profª Matilde Luiza Zanatta e da Unidade Básica de Saúde (Figura 206).

Figura 206. Localização do poço do Assentamento



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O poço tem 50 metros de profundidade, fica instalado nas coordenadas 12°24'50.74"S e 55°33'20.54"O, na área entre a Escola Municipal e Unidade de Saúde, e está diretamente ligado no reservatório como pode se verificar na Figura 207 e Figura 208. O poço não tem outorga pelo uso da água, nem tratamento ou monitoramento da qualidade. A vazão do poço é desconhecida, haja vista que não há macromedidor instalado no sistema.

Figura 207. Poço da Escola Municipal



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 208. Reservatório da Escola



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Os demais domicílios utilizam soluções individuais, de responsabilidade de cada morador, que se dá por meio de poços rasos (cacimbas ou poços amazonas) ou em pequenas minas d'água, sem que haja qualquer tipo de tratamento ou monitoramento da qualidade (Figura 209).

Figura 209. Poço e reservatório individual





Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.4.2 Sistema de esgotamento sanitário

O assentamento Jonas Pinheiro não dispõe de rede coletora ou estação de tratamento de esgoto, assim, os domicílios utilizam soluções individuais para destinação final dos efluentes gerados, por meio de fossas rudimentares, fossas sépticas e sumidouros como pode se verificar na Figura 210. Essas fossas, em sua maioria, são apenas escavações no solo para onde são encaminhados os dejetos.

Em alguns casos, observa-se que o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal ou à rua, onde é descarregado a céu aberto (Figura 211).

Nota-se que não existe nenhuma ação ou programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, a fim de garantir o tratamento e o destino adequado.

Figura 210. Fossa séptica da Unidade de Saúde



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 211. Lançamento à céu aberto



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.4.3 Manejo de águas pluviais

No assentamento Jonas Pinheiro prevalece o escoamento superficial de águas pluviais por falta de infraestrutura de drenagem, onde ocorrem frequentes pontos de erosão, em razão de serviços de recuperação de estradas mal executados, muitas vezes por falta de conhecimento técnico e acompanhamento na execução dos serviços.

As estradas vicinais devem ser recuperadas com patrolamento e aterramento das mesmas, de forma que a seção transversal mantenha sempre um formato abaulado, para facilitar o escoamento de maneira correta, executando de trechos em trechos, aberturas laterais e bacias de contenção, para evitar o surgimento de processos erosivos.

Foi verificado em diversos pontos das vias internas, pontos de acúmulos de água, por falta de manutenção e de aterramentos para eliminar o problema.

10.4.4 Manejo de resíduos sólidos

Os resíduos de serviços de saúde, gerados no PSF, são coletados mensalmente pela empresa Paz Ambiental, os resíduos gerados na escola são coletados pela Prefeitura, mensalmente. Nos lotes de famílias assentadas, os resíduos sólidos orgânicos gerados, restos de alimentos, são consumidos pelos animais de criação, resíduos sólidos outros são enterrados ou queimados. Na Figura 212 e Figura 213 é apresentada a coleta de resíduos na escola e na unidade de Saúde e a vala para queima de resíduos, respectivamente.

Figura 212. Coleta de resíduos na Escola e Unidade de Saúde



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 213. Vala para queima de resíduos



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

10.5 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

O presente item apresenta o panorama do saneamento básico nas unidades rurais dispersas do município, listadas no item 10 deste Diagnóstico.

10.5.1 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água nas localidades rurais dispersas é individual, por meio de captação subterrânea, poços rasos, não havendo cobrança pelo uso, licença ambiental ou cadastramento destes dispositivos. Da mesma forma, cada domicílio tem seu reservatório, com capacidade de reservação variada.

Não há tratamento da água, não há distribuição de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada. Além disso, água consumida não tem controle de qualidade.

10.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As localidades dispersas não dispõem de rede coletora ou estação de tratamento de esgoto, assim, os domicílios utilizam soluções individuais para destinação final dos efluentes gerados, por meio de fossas rudimentares, fossas sépticas e sumidouros. Essas fossas, em sua maioria, são apenas escavações no solo para onde são encaminhados os dejetos.

Em alguns casos, observa-se que o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal ou à rua, onde é descarregado a céu aberto.

Nota-se que não existe nenhuma ação ou programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, a fim de garantir o tratamento e o destino adequado.

10.5.3 Manejo de Águas Pluviais

Nas comunidades rurais dispersas prevalece o escoamento superficial de águas pluviais por falta de infraestrutura de drenagem, onde ocorrem frequentes pontos de erosão, em razão de serviços de recuperação de estradas mal executados, muitas vezes por falta de conhecimento técnico e acompanhamento na execução dos serviços.

As estradas vicinais devem ser recuperadas com patrolamento e aterramento, de forma que a seção transversal mantenha sempre um formato abaulado, para facilitar o escoamento de maneira correta, executando de trechos em trechos, aberturas laterais e bacias de contenção, para evitar o surgimento de processos erosivos.

10.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos gerados nas propriedades rurais geralmente são depositados em valas e após certo volume, o material é queimado e/ou enterrado. Exceção é o assentamento Jonas Pinheiro que possui coleta dos resíduos gerados na Escola Municipal e Posto de Saúde, conforme já descrito. Destaque também para as embalagens de agrotóxicos, objeto de coleta, armazenamento, transporte etc., como anteriormente relatado.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse diagnóstico revela um cenário abrangente referente a política do setor de saneamento de Sorriso, contemplando o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem urbana, resíduos sólidos do município, regulamentando direitos e deveres específicos, ações, obras de melhoria, investimentos técnicos e recursos humanos.

Quanto ao sistema de abastecimento de água, a responsabilidade pela prestação dos serviços é da concessionária Águas de Sorriso (AEGEA MT), atendendo a sede urbana do município e o distrito de Primaverinha. O sistema encontra-se em boas condições, pois o serviço de água atende 100% da população e possui disponibilidade hídrica para suprir as demandas atuais e futuras da população. Porém, destaca-se a necessidade de estudos referentes a identificação e controle de perdas de água, visando sua redução.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, nota-se que apenas 38,8% da população é atendida por rede coletora e tratamento do efluente, a outra parte dos domicílios utilizam de soluções individuais, sem padronização para o tratamento e destinação final do esgoto. Com isso, destaca-se a necessidade da ampliação do sistema coletivo de esgoto em toda a sede urbana. A ausência de esgotamento sanitário pode causar severos impactos para o ambiente e na qualidade de vida da população. O tratamento adequado dos efluentes é indispensável para a proteção da saúde pública, pois são inúmeras as doenças que podem ser transmitidas através da disposição inadequada do esgoto gerado, como a febre tifoide, hepatite infecciosa, cólera, disenterias etc.

No que se refere ao manejo de águas pluviais, a expansão da sede urbana do município de Sorriso, acompanhada pela construção de infraestrutura adequada de drenagem urbana tem contribuído para diminuição dos problemas como ocorrem na maioria das cidades brasileiras. Por outro lado, a expansão urbana traz outras consequências graves, como a impermeabilização da superfície do solo (que provoca aumento no volume de água que escoa superficialmente, saturando a capacidade limite do sistema de drenagem existente). É o que vem ocorrendo no canal central que já extrapolou sua capacidade limite de escoamento em alguns pontos, onde já ocorre transbordamentos, em momentos de chuvas intensas.

Existem ainda diversos problemas estruturais nos sistemas de drenagem que vem se acentuando, como proteção de descargas e dissipador de energia que necessitam de adequações e melhorias para amenizar os impactos ambientais indicados.

Para se avançar na solução dos problemas identificados é importante que a Prefeitura Municipal providencie de imediato o cadastro técnico georreferenciado dos sistemas de drenagens existentes e um Plano de Manutenção Preventiva e Corretivo do sistema.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde muitas vezes não se constroem os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

No que se refere ao manejo de resíduos sólidos, o município não conta com Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (Conama 307/2002), deve inclusive elaborar outros planos, conforme estabelecido no inciso I do art. 20 da PNRS.

Quanto a passivos ambientais, precisa concretizar os projetos de recuperação de áreas degradadas, por disposição a céu aberto de RSU, e posterior remediação.

O município encaminha os resíduos domiciliares e comerciais (pequenos geradores) para aterro sanitário, a massa de recicláveis contida nesses resíduos é superior a 70%; a PNRS estabelece que para aterros sanitários devem ser encaminhados apenas rejeitos.

O programa de coleta seletiva porta-a-porta atende 30% dos domicílios (sede municipal) e apresenta custo muito superior ao da coleta regular.

Além da sede, o município tem três distritos, em todos a coleta de resíduos domiciliares é realizada, sua disposição final é feita em aterro sanitário.

Na logística reversa, o destaque cabe às embalagens de agrotóxicos, com sede regional de recebimento de embalagens e sistema bem estruturado; quanto a pneus inservíveis o Município disponibiliza espaço coberto para recebimento, os distritos periodicamente encaminham os pneus para a sede municipal.

Assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico identifica os problemas e aponta soluções, em conjunto com a Gestão Governamental do município, reunindo os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, capazes de conduzir o planejamento sustentável em prol da melhoria do saneamento no município.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2021

BENI, Mário Carlos; Análise Estrutural do Turismo. 7ª ed. São Paulo: SENAC, 2002. 516 p.

BRASIL. Estatuto da Cidade: Lei 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília, Câmara dos Deputados, 2001, 1ª Edição.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov. br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>

BRASIL. Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12/2011. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Seção 1, p. 39-46.

BRASIL. Presidência da República. Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. DOU, Brasília, 22 jun. 2010 - Edição extra. Disponível em: . Acesso em: 14 mar. 2016.

BRASIL. Decreto nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020 altera o decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Presidência da República. Decreto n. 8.629, de 30 de dezembro de 2015. Altera o Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. DOU, Brasília, 31 dez. 2015. Disponível em: . Acesso em: 14 mar. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Sistema Nacional de Saneamento Ambiental (SNIS) – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 16 de março de 2016.

BRASIL.Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n. 307, 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e dá outras providências. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil. Brasília, 17 de julho de 2002. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/CONAMA/ >. Acesso em: 10 jun. 2006.

BRASIL, Resolução CONAMA n°375, de 29 de agosto de 2006. Critérios de e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados. Publicado no D.O.U. de 30 de agosto de 2006.

BRASIL, Resolução CONAMA n°498, de 19 de agosto de 2020. Critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos. Publicado no D.O.U. de 21 de agosto de 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. (2005) Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Publicada no DOU nº 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, p. 63-65.

BRASIL. Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

CARDOSO, C. V. P. Descarte de carcaças. In: Antenor Andrade; Sérgio Correia Pinto; Rosilene Santos Oliveira. (Org.). Animais de Laboratório: criação e experimentação. 2ed. v. 1, p. 281-288. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

CARDOSO, F. J. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas. Revista Labor e Engenho, v 3, n 1, 2009.

CONAMA Nº 335/2003 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios - Data da legislação: 03/04/2003 - Publicação DOU nº 101, de 28/05/2003, págs. 98-99.

CHRISTOFOLETTI, A., 1980. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher.

DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

Decreto nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 23 jan.2020.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de tecnologias de tratamento de água. São Carlos: Editora LDIBE LTDA, 2008. vol. 2.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa-SPI, 2006. 412 p.

EMBRAPA – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979. 1 v. Não paginado.

FERREIRA, Carlos Eugênio e WALDVOGEL, Bernadette – Estatísticas da Vida – São Paulo em Perspectiva - 17(3-4): 55-66, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/240972977_Estatisticas_da_vida

Fietz, C. R., Comunello, E., Cremon, C., Dallacort, R., & Pereira, S. B. (2011). Chuvas intensas no estado de Mato Grosso.

GODINHO, Rute Eduviges. Nova metodologia de projeção da população flutuante. **Anais**, p. 1-13, 2016.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos / José Henrique Penido Monteiro et al.; Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br.

IBGE. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. 2019. Disponível em:. Acesso em 11 Jul 2019.

Instituto Trata Brasil. Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil. 2010. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil. Acesso em: 14 de abril de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.];coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais… ABEPRO, 2008.

MATO GROSSO – Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação – Relatório técnico consolidado de clima para o Estado de Mato Grosso, Vol. 2/2. Parte 2: Sistematização das informações temáticas – Nível compilatório. Cuiabá, julho 2000.

Mato Grosso. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica Na Formulação da 2ª Aproximação. 2004.

Mato Grosso. Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SMAMA.

Mato Grosso. Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento – SEMSAS.

Mato Grosso. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SMDU.

GROSSO, MATO. LEI Nº 7.359, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2000. Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências, 2000.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de- vale.html>. Acesso em abr. 2016

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products. Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

Mendonça Santos, M.A. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MINISTERIO DA SAÚDE. Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

Ministério do Meio Ambiente ICLEI - Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação Brasília, 2012.

MOTA, F. S. B., VON SPERLING, M., et al. (2009), Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção. PROSAB 5 – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico. Rio de Janeiro: ABES.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. Geologia de engenharia. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – SP. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESPPEDRON et al. - Solos urbanos - Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf.

PEDRON et al. - Solos urbanos - Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf

PERS. Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Tomo I). Paulo Modesto Filho; Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima; José Álvaro da Silva. (Org.). Cuiabá-MT; EdUFMT, 2022. 628p.

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT). DECRETO Nº 2.154, DE 28 DE SETEMBRO DE 2009.

POMPÊO, C.A. (2001) – Sistemas Urbanos de Microdrenagem. Notas em Aula, 2001, Departamento de Engenharia Sanitária, UFSC. 61 p.

POTT, A. Dinâmica da vegetação do Pantanal. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8; Ecologia no tempo de mudanças globais, ecology in time of global changes, 2007, Caxambu. Anais... Caxambu: [s.n], 2007. p.1-4.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, & Fundação João Pinheiro - FJP. (2012). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Acesso em 04/04/2016, em http://www.atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/ idhm

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf > . Acesso em: 04 de maio de 2016.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES. Manejo de Águas Pluviais Urbanas/ Antônio Marozzi Righetto (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009 396p.: il

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

ROSSETE, A. N. Zoneamento Ambiental do município de Querência – MT. Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade de São Carlos (UFSCar). São Carlos-SP. 108 f. 2008.

SANTOS, Alex Mota dos; HOLMES, Danielly Cristina de Souza Costa; RAMOS, Helci Ferreira. Densidade demográfica: um estudo comparativo de duas metodologias a partir de imagens orbital e suborbital na cidade de Aparecida de Goiânia/Goiás. 2018.

SÁNCHEZ, R. O. Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. Zoneamento sócio-econômico-ecológico: Diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação. 2000

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale

(approximately 10 km2) surface atmosphere heat and moisture fluxes. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SEPLAN-MT: Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. Amazon deforestation and climate change, Science, v. 247, p. 1322−1325.

SIMON, Adriano Luís Heck; TRENTIN, Gracieli. Análise da Ocupação Espacial Urbana nos fundos de vale do município de Americana - SP, Brasil. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.

TSUTIYA, Milton T. Abastecimento de Água. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª. Edição, 2006.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

PRODUTO D –PROGNÓSTICO

1. INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro. Por esta, não se trata simplesmente de uma realidade desenhada do "status quo" atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes sobre o sistema de saneamento básico municipal e análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornam-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente relatório foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico, que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros e estabelecimento das metas a serem atingidas no horizonte de planejamento, abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento preestabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS. Os grupos de trabalho discutiram as prioridades e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações em todas as etapas de execução do Plano (Imediato, Curto, Médio e Longo prazo).

2. METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da Prospectiva Estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente; lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas mudanças. No planejamento do Saneamento Básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

Para elaboração deste Prognóstico foram utilizados, além de efetiva participação social, os seguintes instrumentais teóricos:

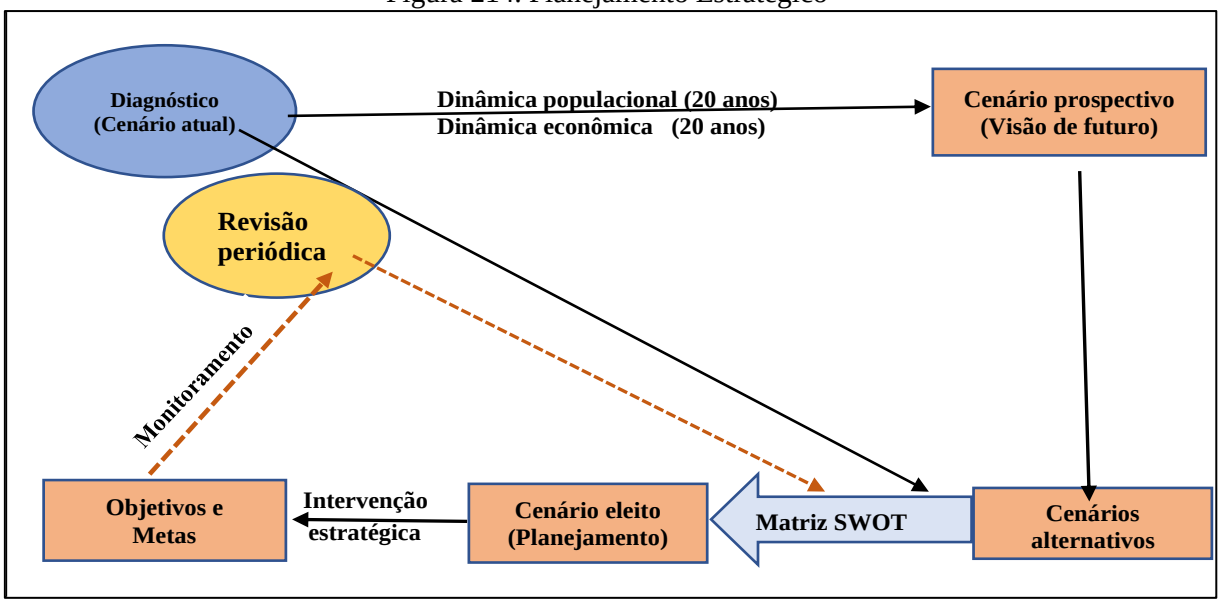
- O método de Tendência (IBGE) para as estimativas populacionais para o horizonte de planejamento (2023-2042);
- Método de regressão linear para estimativas do Produto Interno Bruto (PIB) e utilização do filtro Hodrick-Prescott (filtro HP) e pacote econométrico GRETL para decomposição da série temporal do PIB municipal, em termos estruturais de tendência;
- A matriz SWOT, ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitam o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da unidade de planejamento (no caso presente: o município de Sorriso e sistema de saneamento básico local);
- Para a construção de cenários, na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam cenários desejáveis para o futuro, a essência metodológica utilizada foi consubstanciada pela delimitação, tratamento, classificação e projeções de variáveis populacionais e econômicas e em comportamentos observados, que permitiram idealizar um cenário tendencial. Este cenário serviu de referência para construção dos demais cenários alternativos.

2.1. Hierarquização de prioridades

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto "C" do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada "eixo" do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

Na Figura 214, são descritos esquematicamente, os procedimentos adotados para os estudos prospectivos, escolha de cenário de referência e estabelecimento das metas para o Plano de Saneamento Básico de Sorriso-MT.

Figura 214. Planejamento Estratégico



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

3. ESTUDOS PROSPECTIVOS E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

3.1. Contextualização

O Diagnóstico Técnico-Participativo retrata a realidade da infraestrutura encontrada no município quanto a abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e dos resíduos sólidos, somada à percepção da população quanto às condições e qualidade da prestação desses serviços. Para o município de Sorriso-MT, o diagnóstico atual do saneamento básico foi elaborado tendo como referência dados secundários e visitas ao distrito sede do município, áreas urbanas dos distritos de Boa Esperança, Caravágio e Primavera e Assentamento Jonas Pinheiro, realizadas entre 29 de março a 5 de abril de 2022.

A etapa de planejamento subsequente ao Diagnóstico é a elaboração do Prognóstico, que compreende a construção de cenários futuros; a identificação das potencialidades e fraquezas do sistema municipal de saneamento básico e a definição de metas a serem atingidas, no contexto do cenário eleito para planejamento.

A visão panorâmica do saneamento básico, associada às informações demográficas e econômicas consolidadas na etapa de Diagnóstico, é analisada e sintetizada neste documento. Constitui referência de concepção e construção de um cenário tendencial e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Sorriso-MT. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, no caso de o monitoramento do PMSB-Sorriso indicar significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

A premissa adotada na concepção dos cenários foi a de que a análise retrospectiva da dinâmica demográfica e da dinâmica econômica (consideradas ao longo de uma série histórica) captam os efeitos impactantes dos ambientes interno e externo, uma vez que estes já estavam presentes ao longo do período analisado e, portanto, essa mesma dinâmica estará presente nas projeções de futuros previsíveis. Em outras palavras, o pressuposto é que, pelo menos no curto prazo, a dinâmica demográfica e as ações econômicas projetadas são fortemente influenciadas pelo passado recente, perdendo importância relativa na medida em que se amplia o prazo das projeções.

3.2. Síntese panorâmica da dinâmica demográfica e econômica de interesse do PMSB-Sorriso

3.2.1. Demografia

Projeções do IBGE (2018) estimam que a população brasileira deverá crescer até o ano de 2047, quando o número de habitantes do país deverá parar de crescer. Mato Grosso e mais sete Estados não se incluem nessa estimativa e suas populações deverão continuar apresentando taxas positivas de crescimento até o ano de 2065.

Pelas Projeções do IBGE a população do Estado de Mato Grosso em 2042 atingirá o total de 4.211.891 habitantes, o que corresponde ao aumento de 35,6% em relação à população recenseada em 2010. No que se refere à taxa de fecundidade, o Estado deverá se situar acima da média projetada nacional, com 1,8 filhos por mulher, contra 1,66 projetado para o país (média nacional).

No âmbito da área de Planejamento (Município de Sorriso) as taxas anuais de crescimento populacional deverão se situar acima da média estadual. As estimativas populacionais com a utilização do método de tendência (adotado pelo IBGE)3 indicaram que a população do município deverá atingir o total de 148.955 habitantes no ano de 2042; crescimento equivalente ao percentual de 123,9% em relação à população de 2010, equivalente a uma taxa média geométrica anual de 4,1%.

3.2.2. Economia

Em 2017 a economia brasileira deu sinais de recuperação após forte recessão que caracterizou os anos de 2015 e 2016; não significou, entretanto, prenuncio de um crescimento sustentável para os próximos anos, haja vista o resultado apresentado em 2018 em que o crescimento do PIB nacional ficou em 1,1%, abaixo dos 1,3% esperado pelo mercado, Dados divulgados pelo IBGE mostram que a indústria do país cresceu 0,6% em 2018, com destaque para a atividade de eletricidade e gás, água, esgoto e gestão de resíduos, que subiu 2,3%. A agropecuária teve resultado quase estável, com crescimento de 0,1% em 2018; este resultado, mesmo com taxa de crescimento reduzida foi expressivo em termos absolutos, em virtude da alta de 13,0% do setor registrada em 2017, estabelecendo safra recorde.

A economia brasileira, que apresentava dificuldades no processo de recuperação econômica, com baixo crescimento e dificuldades de reaquecer o mercado de trabalho é

[3] Para as estimativas os dados populacionais do município foram ajustados, para adequá-los à revisão das projeções IBGE 2018.

novamente abalada pelo espraiamento da pandemia de Covid-19. No fim de 2019, a taxa de desemprego era de 11,9%. Com a chegada da pandemia e os impactos diretos e indiretos que a acompanharam (queda da demanda, paralisação de atividades produtivas, redução de investimentos, queda no comércio mundial e redução de exportações, instabilidade nos mercados financeiros), o produto interno bruto (PIB) apresentou retração de 4,1% e o desemprego aumentou para 13,5% em 2020.

No Quadro 32 mostram-se os dados relativos ao PIB brasileiro e seus componentes no período 2019-2021 e 1º trimestre de 2022 (comparação interanual).

Quadro 32. Brasil: Evolução do PIB e Componentes – taxas de variação (%)

Agregado macroeconômicos	2019	2020	2021	2022*
PIB	1,4%	-4,1%	1,6%	-0,8%
Agropecuária	0,6%	2,0%	-0,8%	
Indústria	0,4%	-3,5%	-1,3%	
Serviços	1,7%	-4,5%	3,3%	
Componentes da Demanda desagregados				
Consumo das famílias	2,2%	-5,5%	2,1%	-2,1%
Consumo do Governo	-0,4%	-4,7%	2,8%	
FBCF	3,4%	-0,8%	3,4%	-2,0%
Exportações	-2,4%	-1,8%	3,3%	-5,4%
Importações	1,1%	-10,0%	3,7%	1,6%

Fonte: FGV/IBRE – Monitor do PIB, julho/2022.

No começo de 2022 (fevereiro) novo impacto negativo na economia mundial é causado pela invasão da Ucrânia pela Rússia. O prolongamento do conflito vem causando, na economia global, um processo simultâneo de estagnação econômica com inflação elevada (em Economia: estagflação).

No cenário local, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio e sua dinâmica econômica interna propicia cenário favorável ao Setor primário, com capacidade para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais. No cenário da área de Planejamento (município de Sorriso), a economia também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura tecnificada, Sorriso lidera o ranking nacional do valor da produção agropecuária com destaque para a produção de soja, milho e algodão. Os principais efeitos multiplicadores da dinâmica do setor agropecuário têm reflexos significativos no setor de serviços e na agroindústria local.

3.3. Estimativas demográficas e econômicas para diferentes cenários

3.3.1. Estimativas populacionais

As estimativas populacionais se constituem em importante ferramenta de planejamento nos Planos de saneamento básico. As estimativas populacionais são indispensáveis, dado que diferentes projetos desse setor requerem informações e conhecimento da população de final de Plano (população do projeto), bem como da sua evolução ao longo do tempo. (TSUTIYA, 2006).

Os métodos usualmente empregados em projetos de saneamento básico são os de formulação matemática, dentre eles: o método de tendência (IBGE); o método geométrico; o da taxa decrescente de crescimento, o método da curva logística, entre outros. Destaca-se, o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas da população dos municípios brasileiros, denominado ai, bi. Esse método utiliza como insumos básicos as populações obtidas das Projeções da População para o País e Unidades da Federação mais recentes, bem como o crescimento populacional de cada município na última década, delineado pelas respectivas populações recenseadas nos dois últimos Censos Demográficos realizados (2000 e 2010).

Na ausência de dados censitários mais recentes que possibilitem melhores resultados das estimativas populacionais, se faz necessária a escolha do método que permita maior acurácia dos resultados obtidos. Nas estimativas populacionais para o PMSB-Sorriso, optou-se pelo uso do método de tendência, em função dele ter por base de cálculo projeções populacionais que consideram as componentes da dinâmica demográfica, o que permite uma maior aproximação do número estimado com o valor verdadeiro.

A seguir é apresentada a descrição do método de tendência utilizado e análise gráfica dos resultados obtidos para diferentes cenários.

O método de tendência de crescimento demográfico tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em “n” áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, preconhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é P(t). Subdivida-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i, na época t, é

Pi (t) ; i = 1, 2, 3, ... , n

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se a população desta área i, em dois termos: ai P(t), que depende do crescimento da população da área maior, e bi. O coeficiente ai é denominado coeficiente de

proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e bi é denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$Pi(t) = \mathbf{a}_i\, P(t) + \mathbf{b}_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t0 e t1, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t0 e t1 na equação anterior, tem-se que:

$$Pi\,(t_0) = a\,i\;\; P\,(\,t_0\,) + \;\; b\,i$$

$$Pi\,(t_1) = a\,i\,P\,(\,t_1\,) + \;\; b\,i$$

Através da resolução do sistema anterior, tem-se que:

$$\mathbf{a}_i = \;\; Pi(t_1) - Pi(t_0)/P(t_1) - P(t_0) \;\; e$$

$$\mathbf{b}_i = Pi(t_0) - \mathbf{a}_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

Pi = População do município i

P = População da Unidade da Federação

Época t0: 1º censo demográfico (2000)

Época t1: 2º censo demográfico (2010)

Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

3.3.2. Resultados

A população do município de Sorriso, pelo censo demográfico 2010 totalizou 66.521 pessoas residentes; no período 2011-2020 a população foi estimada pelo IBGE, ano a ano, a uma taxa média geométrica anual de 3,4%, resultado numa população estimada para 2020 de 92.769 pessoas residentes.

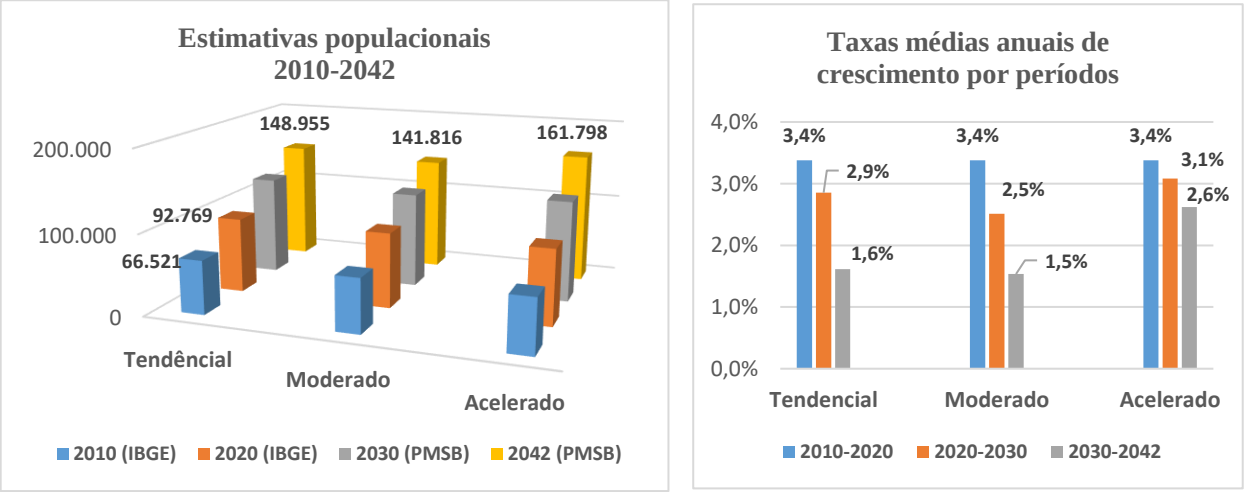
As estimativas populacionais para o horizonte de planejamento (2023-2042), utilizando o método de tendência, resultou numa população total de 148.955 pessoas residentes para o ano de 2042 (taxa média geométrica de 2,9% ao ano).

Para os cenários alternativos, foram consideradas taxas estáveis de crescimento vegetativo e variações nas taxas de migração líquida verificadas no período 2010-2020; a variação de migração líquida, ao longo da série analisada, registrou como limite inferior a taxa anual de 0,64% e como limite superior a taxa de 2,6%. A utilização da taxa relativa ao limite inferior da série resultou em um cenário com crescimento moderado, com taxas inferiores às verificadas no cenário tendencial e, a utilização da taxa do limite superior (2,6%) resultou em

um cenário com crescimento populacional acelerado, com taxas superiores ao cenário tendencial.

Os gráficos da Figura 215, são ilustrativos da evolução populacional do município de Sorriso no período 2010-2042. A fonte dos dados pretéritos 2010-2020 foram o censo demográfico 2010 e Estimativas populacionais 2020, do IBGE. As projeções para o cenário tendencial resultaram da aplicação direta do método tendencial do IBGE. Para os demais cenários alternativos, utilizou-se o mesmo método, com a base de dados ajustadas às taxas de variação adotadas.

Figura 215. Estimativas populacionais e taxas médias anuais de variação – 2010-2042



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A seguir são apresentadas as tabelas com as estimativas populacionais, por cenários, local de domicílio, população total e por distritos:

Tabela 33. Sorriso-MT – estimativas populacionais – População total

Sorriso - MT									
Anos	População Total			População Urbana			População Rural		
	Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos	
		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado
2000	35.605	35.605	35.605	31.529	31.529	31.529	4.076	4.076	4.076
2010	66.521	66.521	66.521	58.364	58.364	58.364	8.157	8.157	8.157
2020	92.761	92.169	92.169	81.033	81.033	81.033	11.136	11.136	11.136
2023	102.629	100.598	102.190	90.588	88.627	90.793	12.041	11.971	11.397
2024	105.767	103.279	105.486	93.451	91.047	94.029	12.316	12.232	11.457
2025	108.829	105.907	108.771	96.244	93.422	97.266	12.585	12.485	11.505
2026	111.809	108.474	112.036	98.963	95.743	100.494	12.847	12.731	11.541
2027	114.704	110.982	115.282	101.603	98.013	103.715	13.101	12.969	11.567
2028	117.512	113.424	118.503	104.165	100.225	106.921	13.347	13.199	11.582
2029	120.238	115.804	121.701	106.652	102.383	110.115	13.586	13.421	11.587
2030	122.888	118.131	124.887	109.069	104.495	113.305	13.819	13.636	11.582
2031	125.462	120.402	128.055	111.417	106.558	116.486	14.045	13.844	11.569
2032	127.958	122.615	131.205	113.695	108.571	119.658	14.264	14.044	11.547
2033	130.380	124.775	134.340	115.903	110.538	122.822	14.476	14.238	11.518
2034	132.730	126.879	137.456	118.047	112.454	125.975	14.682	14.425	11.481
2035	135.010	128.937	140.566	120.127	114.332	129.128	14.882	14.605	11.438
2036	137.219	130.937	143.652	122.143	116.158	132.264	15.076	14.779	11.388
2037	139.356	132.884	146.723	124.093	117.938	135.391	15.264	14.946	11.332
2038	141.423	134.787	149.787	125.978	119.680	138.518	15.445	15.107	11.270
2039	143.418	136.629	152.825	127.798	121.369	141.623	15.620	15.261	11.202
2040	145.338	138.416	155.841	129.549	123.008	144.712	15.789	15.408	11.129
2041	147.183	140.145	158.833	131.232	124.596	147.783	15.950	15.549	11.050
2042	148.955	141.816	161.798	132.849	126.134	150.831	16.106	15.683	10.967

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 34. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito sede

Sorriso - Distrito sede									
Anos	População Total			População Urbana			População Rural		
	Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos	
		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado
2000	32.817	32.817	32.817	30.438	30.438	30.438	2.379	2.379	2.379
2010	61.537	61.537	61.537	55.639	55.639	55.639	5.898	5.898	5.898
2020	85.921	85.921	85.921	77.686	77.686	77.686	8.235	8.235	8.235
2023	95.393	93.452	94.996	86.488	84.574	86.564	8.905	8.878	8.433
2024	98.244	95.871	98.002	89.126	86.789	89.523	9.118	9.082	8.479
2025	101.024	98.244	100.997	91.698	88.965	92.481	9.326	9.279	8.516
2026	103.733	100.568	103.979	94.205	91.097	95.434	9.528	9.471	8.545
2027	106.362	102.839	106.942	96.636	93.181	98.378	9.725	9.657	8.564
2028	108.913	105.055	109.886	98.997	95.219	101.311	9.916	9.837	8.575
2029	111.392	107.221	112.814	101.291	97.211	104.236	10.101	10.011	8.578
2030	113.798	109.340	115.728	103.517	99.161	107.155	10.281	10.179	8.573
2031	116.137	111.411	118.630	105.681	101.070	110.067	10.456	10.341	8.562
2032	118.406	113.434	121.516	107.780	102.935	112.971	10.625	10.499	8.544
2033	120.604	115.410	124.388	109.814	104.759	115.868	10.790	10.651	8.521
2034	122.742	117.341	127.250	111.793	106.544	118.759	10.950	10.797	8.491
2035	124.810	119.228	130.099	113.706	108.289	121.643	11.104	10.939	8.456
2036	126.820	121.070	132.937	115.566	109.994	124.520	11.255	11.076	8.416
2037	128.764	122.866	135.760	117.364	111.658	127.388	11.400	11.207	8.371
2038	130.635	124.617	138.569	119.094	113.282	130.247	11.540	11.334	8.322
2039	132.446	126.321	141.362	120.771	114.865	133.094	11.676	11.456	8.268
2040	134.190	127.976	144.137	122.384	116.404	135.927	11.806	11.572	8.210
2041	135.867	129.582	146.892	123.935	117.899	138.744	11.931	11.683	8.148
2042	137.481	131.140	149.628	125.429	119.351	141.546	12.052	11.789	8.082

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 35. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito Boa Esperança

Distrito de Boa Esperança									
Anos	População Total			População Urbana			População Rural		
	Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos	
		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado
2000	814	814	814	646	646	646	168	168	168
2010	2.291	2.291	2.291	1.731	1.731	1.731	560	560	560
2020	2.945	2.945	2.945	2.078	2.078	2.078	867	867	867
2023	3.393	3.320	3.411	2.438	2.402	2.512	955	918	899
2024	3.589	3.498	3.629	2.606	2.555	2.712	983	943	917
2025	3.782	3.672	3.848	2.772	2.704	2.914	1.010	968	935
2026	3.968	3.836	4.062	2.931	2.844	3.111	1.037	992	951
2027	4.147	3.994	4.274	3.085	2.979	3.307	1.063	1.015	966
2028	4.325	4.147	4.486	3.237	3.110	3.505	1.088	1.037	980
2029	4.495	4.293	4.694	3.384	3.234	3.701	1.112	1.059	994
2030	4.662	4.433	4.901	3.527	3.354	3.896	1.136	1.079	1.006
2031	4.823	4.566	5.105	3.664	3.468	4.088	1.158	1.099	1.017
2032	4.979	4.694	5.307	3.799	3.577	4.280	1.181	1.117	1.027
2033	5.131	4.817	5.508	3.929	3.681	4.471	1.202	1.136	1.036
2034	5.276	4.931	5.703	4.053	3.778	4.659	1.223	1.153	1.045
2035	5.423	5.046	5.904	4.180	3.877	4.852	1.244	1.169	1.052
2036	5.559	5.150	6.096	4.296	3.965	5.038	1.263	1.185	1.059
2037	5.691	5.249	6.287	4.409	4.049	5.222	1.282	1.200	1.065
2038	5.828	5.352	6.486	4.527	4.137	5.415	1.301	1.215	1.070
2039	5.954	5.443	6.674	4.635	4.214	5.600	1.319	1.229	1.075
2040	6.075	5.529	6.861	4.739	4.287	5.782	1.336	1.242	1.079
2041	6.190	5.609	7.044	4.838	4.355	5.962	1.352	1.254	1.082
2042	6.298	5.681	7.220	4.930	4.415	6.136	1.368	1.266	1.084

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 36. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito Caravágio

Distrito de Caravágio									
Anos	População Total			População Urbana			População Rural		
	Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos	
		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado
2000	692	692	692	116	116	116	576	576	576
2010	697	697	697	93	93	93	604	604	604
2020	701	701	701	94	94	94	607	607	607
2023	756	754	728	97	98	105	658	656	624
2024	760	758	723	97	98	108	662	660	616
2025	764	762	719	98	99	111	666	663	608
2026	768	765	714	98	99	114	670	666	601
2027	772	769	710	98	100	117	673	669	593
2028	775	772	706	99	100	120	677	671	585
2029	779	775	701	99	101	124	680	674	578
2030	783	778	697	99	101	127	683	677	570
2031	786	781	693	100	102	131	687	679	562
2032	789	784	689	100	102	134	690	681	555
2033	793	787	685	100	103	138	693	684	547
2034	796	790	682	101	104	143	695	686	539
2035	799	792	677	101	104	146	698	688	532
2036	802	794	674	101	104	150	701	690	524
2037	805	797	670	101	105	154	704	692	517
2038	807	799	667	101	105	158	706	694	509
2039	810	801	664	101	106	162	709	695	502
2040	813	803	661	102	106	166	711	697	494
2041	815	805	658	102	107	171	713	698	487
2042	817	807	655	102	107	175	715	700	480

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 37. Sorriso-MT – estimativas populacionais – Distrito Primavera

Distrito de Primavera									
Anos	População Total			População Urbana			População Rural		
	Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos		Cenário Tendencial	Cenários alternativos	
		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado		Moderado	Acelerado
2000	1.282	1.282	1.282	329	329	329	953	953	953
2010	1.996	1.996	1.996	901	901	901	1.095	1.095	1.095
2020	2.602	2.602	2.602	1.175	1.175	1.175	1.427	1.427	1.427
2023	3.088	3.072	3.055	1.565	1.554	1.613	1.523	1.518	1.442
2024	3.174	3.152	3.131	1.621	1.605	1.687	1.553	1.547	1.444
2025	3.258	3.230	3.206	1.676	1.655	1.761	1.583	1.575	1.445
2026	3.341	3.305	3.281	1.729	1.703	1.835	1.612	1.602	1.445
2027	3.423	3.381	3.356	1.784	1.753	1.912	1.640	1.628	1.444
2028	3.499	3.450	3.426	1.832	1.796	1.984	1.667	1.653	1.441
2029	3.572	3.515	3.492	1.879	1.837	2.055	1.693	1.678	1.438
2030	3.644	3.580	3.560	1.926	1.878	2.127	1.719	1.702	1.433
2031	3.716	3.643	3.628	1.972	1.919	2.201	1.744	1.725	1.428
2032	3.784	3.703	3.693	2.016	1.956	2.272	1.768	1.747	1.422
2033	3.852	3.762	3.759	2.060	1.994	2.345	1.791	1.768	1.414
2034	3.915	3.817	3.821	2.101	2.028	2.415	1.814	1.789	1.407
2035	3.978	3.871	3.884	2.142	2.063	2.486	1.836	1.809	1.398
2036	4.038	3.923	3.946	2.180	2.095	2.557	1.857	1.828	1.389
2037	4.096	3.972	4.006	2.219	2.126	2.627	1.878	1.846	1.379
2038	4.153	4.020	4.066	2.255	2.156	2.697	1.898	1.864	1.369
2039	4.208	4.065	4.125	2.290	2.184	2.767	1.917	1.881	1.358
2040	4.260	4.108	4.182	2.325	2.211	2.836	1.936	1.897	1.346
2041	4.311	4.150	4.239	2.357	2.237	2.905	1.954	1.913	1.334
2042	4.360	4.189	4.295	2.389	2.261	2.974	1.971	1.928	1.322

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

3.4. Estimativas do Produto Interno Bruto (PIB)

As estimativas do Produto Interno Bruto, assim como as estimativas populacionais, também se constituem em importante ferramenta de planejamento nos Planos de saneamento básico. A evolução das dinâmicas demográficas e econômicas constitui a base para a construção de cenários futuros desejáveis e exequíveis para o sistema de saneamento básico municipal, em horizonte temporal definido para o Plano.

Diferentemente de estudos das áreas das ciências exatas e naturais, onde os dados para análise são gerados em experimentos controlados em laboratório, em economia e na análise empírica econométrica os dados são obtidos da observação dos fenômenos econômicos e sociais, portanto, são dados não experimentais. Dados de séries de tempo (série temporal) consistem em observações sobre uma ou muitas variáveis ao longo do tempo. Em geral, referem-se a cronologias como anos, trimestres, meses e dias. São exemplos de séries temporais: produto interno bruto, índice de preços ao consumidor, volume de vendas de automóveis etc.

Para o presente prognóstico utilizou-se série histórica do Produto Interno Bruto do município relativa ao período 2010-2019, em razão de a data final ser o último ano em que o IBGE divulgou o PIB a nível municipal.

As estimativas do Produto Interno Bruto (PIB), para o período 2020-2042, foram elaboradas com aplicação do método de Regressão linear. Preliminarmente a série temporal do PIB (2010-2019) foi ajustada através de dois procedimentos: a) ajuste da série histórica para preços constantes de 2019, com utilização do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA/IBGE); b) decomposição da série temporal em termos estruturais de tendência[4]. Neste procedimento os efeitos de sazonalidade e de movimentos cíclicos (que não significam tendência) foram corrigidos com aplicação do filtro Hodrick- Prescott. Embora o filtro HP tenha algumas limitações, principalmente, para filtrar dados anuais, continua sendo a ferramenta mais popular para separar ciclos presentes nas séries e a vantagem de poder ser aplicado com uso do pacote econométrico GRETL5 adotado na análise econômica deste Prognóstico.

[4] Tendência em uma série temporal está ligada a uma mudança no nível médio da série no longo prazo (Chatfield, 1996), ou seja, a tendência irá refletir o declínio, a elevação ou a estabilidade (quando não houver tendência) do valor médio da série temporal no longo prazo

[5] O pacote econométrico GRETL pode ser encontrado em https://gretl.softonic.com.br/

3.4.1. Resultados

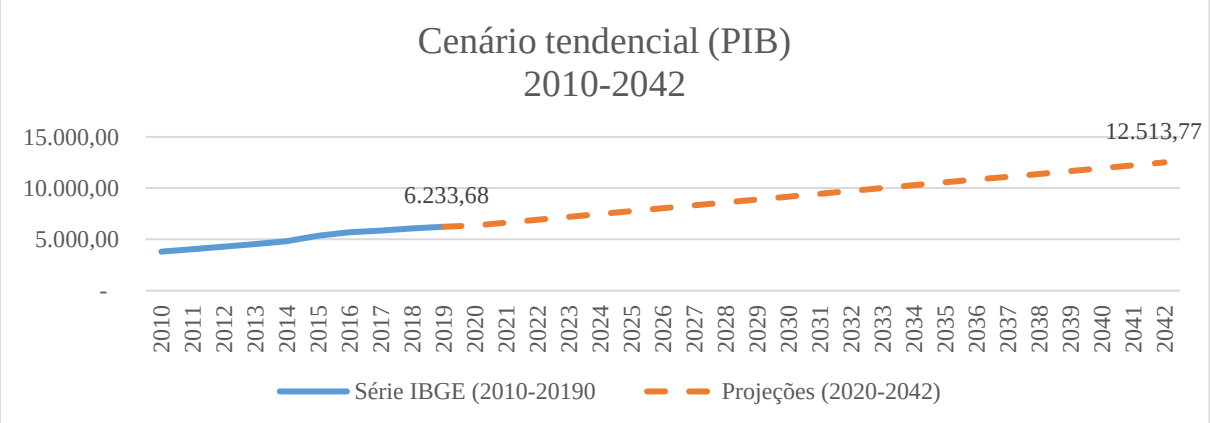
A notável queda da atividade econômica verificada no país em 2015 e 2016, reflexo da crise econômica nacional, ressurge em 2019 pelo espraiamento da pandemia do coronavírus (Covid-19). Os impactos negativos, pelo prolongamento da crise afetaram, sobremaneira, os níveis de investimentos; atividades do comércio; emprego e renda e os gastos públicos. Todavia, Estados e Municípios com base econômica alavancada pela agropecuária e agroindústria, em especial municípios com agricultura tecnificada (produtora de grãos exportáveis), não tiveram sua economia afetada em função, principalmente, das exportações de grãos e fibras e, as estatísticas nacionais têm apontado novos recordes de safras no país.

Nesse contexto, o município de Sorriso, maior produtor de grãos exportáveis do país, vem apresentando taxas reais positivas de crescimento de sua economia. O Produto Interno Bruto (PIB) teve aumento real, no período 2010-2019, de 64,5%. Note-se que os resultados obtidos neste período incorporam os efeitos da crise da economia nacional 2015-1016. Para o período 2019-2021 (que abrange a crise pandêmica), espera-se que, por suas características, a economia do município tenha a mesma capacidade de superação, com taxa média anual real de crescimento do PIB (estimativas) em torno de 3,1%, igualando (ou mesmo superando) a taxa real de crescimento do PIB nos três anos anteriores (2017-2019).

Os resultados para o cenário (tendencial), obtidos pela técnica descrita anteriormente, apontaram um crescimento real do PIB ao longo do horizonte de planejamento, a taxa média geométrica anual de 3,12% , oscilando entre 4,4% e 2,3%.

No gráfico da Figura 216 é apresentada a evolução do PIB municipal relativa à série histórica (2010-2019) e para o período 2020-2042. Lembrando que o horizonte de planejamento do PMSB-Sorriso está compreendido entre os anos de 2023 a 2042.

Figura 216. Estimativas do PIB municipal para construção de cenário tendencial

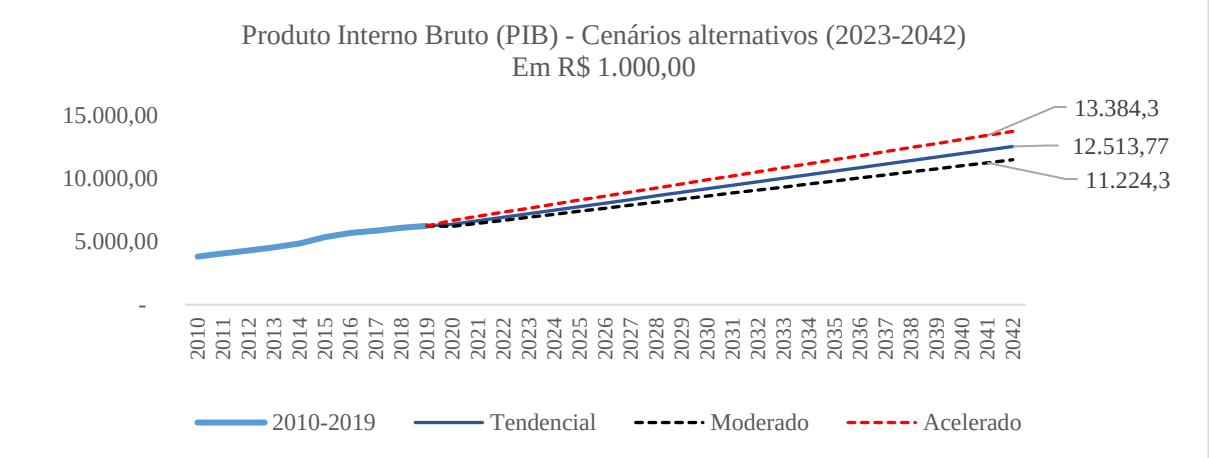


Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

O cenário tendencial constituiu a base para construção dos demais cenários alternativos. Tomando-se como referência a taxa geométrica média verificada no período 2010-2019 para o agregado econômico PIB e demais setores da economia: Agropecuária, Indústria e Serviços, adotou-se para o cenário moderado o limite inferior das taxas observadas e para o cenário acelerado o limite superior, ou seja, a menor e maior taxa de crescimento econômico observadas na série histórica do PIB municipal.

As taxas anuais reais para o cenário considerado como de crescimento moderado, variaram de entre 1,73% (mínima) e 3,78% (máxima). Para o cenário considerado mais otimista, com acelerado crescimento econômico, as taxas anuais ficaram entre 2,4% a 4,8%. O gráfico da Figura 217 e a Tabela 38 ilustram a evolução do PIB municipal para o cenário tendencial e cenários alternativos: moderado e acelerado.

Figura 217. Estimativas do PIB municipal para construção de cenário tendencial e alternativos



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 38. Estimativas do PIB municipal para diferentes cenários

Anos	Cenários			Anos	Cenários		
	PIB (em milhões reais)				PIB (em milhões reais)		
	Tendencial	Moderado	Acelerado		Tendencial	Moderado	Acelerado
2019*	6.233,68	6.233,68	6.233,68	2031	9.439,38	8.829,4	10.189,4
2020	6.364,99	6.195,0	6.675,0	2032	9.718,87	9.068,9	10.508,9
2021	6.644,48	6.434,5	6.994,5	2033	9.998,36	9.308,4	10.828,4
2022	6.923,97	6.674,0	7.314,0	2034	10.277,85	9.547,9	11.147,9
2023	7.203,46	6.913,5	7.633,5	2035	10.557,34	9.787,3	11.467,3
2024	7.482,95	7.153,0	7.953,0	2036	10.836,83	10.026,8	11.786,8
2025	7.762,44	7.392,4	8.272,4	2037	11.116,32	10.266,3	12.106,3
2026	8.041,93	7.631,9	8.591,9	2038	11.395,81	10.505,8	12.425,8
2027	8.321,42	7.871,4	8.911,4	2039	11.675,30	10.745,3	12.745,3
2028	8.600,91	8.110,9	9.230,9	2040	11.954,79	10.984,8	13.064,8
2029	8.880,40	8.350,4	9.550,4	2041	12.234,28	11.224,3	13.384,3
2030	9.159,89	8.589,9	9.869,9	2042	12.513,77	11.463,8	13.703,8

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

* PIB divulgado pelo IBGE, em milhões de reais.

3.5. Construção de cenários alternativos para a gestão municipal de saneamento básico

Quadro 33. Conceituação dos cenários pelas condicionantes demográfica e econômicas

(continua)

Condicionantes	Cenário 1 Tendencial	Cenário 2 Moderado	Cenário 3 Acelerado
	Hipóteses		
Demografia	• A dinâmica demográfica do município de Sorriso-MT mantém a tendência verificada nas duas últimas décadas (2000-2020), com taxa média anual decrescente, mas, superior à taxa média do Estado. • Janela demográfica favorável, com corte populacional feminino estável, favorecendo o crescimento vegetativo. • Redução dos índices de mortalidade, em relação aos registrados na última década. • Taxa de migração líquida decrescente, porém mantendo a tendência positiva verificada nas duas décadas passadas. • A taxa média geométrica anual estimada para o horizonte de planejamento (2023-2042) em 1,9%.	• A dinâmica demográfica do município de Sorriso-MT mantém a tendência verificada nas duas últimas décadas (2000-2020), com taxa média anual decrescente, mas superior à taxa média do Estado. • Janela demográfica favorável, com coorte populacional feminino decrescente e redução das taxas de natalidade. • Índices de mortalidade estáveis, em relação aos registrados na última década. • Redução mais acentuada da taxa de migração líquida, porém mantendo tendência positiva. • Taxa média geométrica anual estimada para o horizonte de planejamento (2023-2042) em 1,7%.	• A dinâmica demográfica do município de Sorriso-MT mantém a tendência verificada nas duas últimas décadas (2000-2020), com taxa média anual decrescente, mas superior à taxa média do Estado. • Janela demográfica favorável, com coorte populacional feminino estável, favorecendo o crescimento vegetativo. • Redução dos índices de mortalidade, em relação aos registrados na última década. • Aumento do fluxo de pessoas em busca de oportunidades de trabalho e emprego acelerando o saldo migratório líquido positivo. • Taxa média geométrica anual estimada para o horizonte de planejamento (2023-2042) em 2,3%.

Quadro 33. Conceituação dos cenários pelas condicionantes demográfica e econômicas

(continua)

Condicionantes	Cenário 1 Tendencial	Cenário 2 Moderado	Cenário 3 Acelerado
	Hipóteses		
Produto Interno Bruto (PIB)	• Atividade econômica mantendo níveis tendenciais de crescimento real verificado na última década, pouco afetado pelos períodos de crise econômica nacional (2015-2016) e pandêmica (2019-...). • Expectativa de manutenção de estabilidade com flutuações pouco significativas das atividades econômicas. • Taxa média geométrica anual de crescimento real da economia estimada em 2,8%	• Atividade econômica impactada, no curto prazo pela pandemia COVID-19, em particular os setores dos Serviços e Indústria. • Impactos causados pela crise minimizados pelas atividades do setor agropecuário, no curto prazo, mesmo com a permanência de alguns entraves derivados de instabilidades internas e externas. • Taxa média geométrica anual de crescimento real da economia estimada para o horizonte de planejamento (2023-2042) em 2,5%	• Atividade econômica em ritmo mais célere e com expectativas otimistas relacionadas a ampliação da demanda pelo mercado internacional de commodities. • Os impactos causados pela pandemia (Covid-19) são atenuados no curto prazo e não comprometem os resultados econômicos de médio e longo prazos. • Taxa média geométrica anual de crescimento real da economia estimada para o horizonte de planejamento (2023-2042) em 3,0%
Agropecuária	• Setor primário com maior ênfase na tecnificação e com ritmo de crescimento compatível com os registrados no passado. • Agricultura tecnificada com taxas crescentes de ganhos em produtividade. • Agricultura familiar em aglomerados rurais em expansão, suprindo o mercado interno. • Expansão do setor seguindo a tendência histórica.	• Setor primário com foco no mercado de commodities agrícolas (mercado externo) e com baixo dinamismo no mercado interno. • Taxas de ganho de produtividade estáveis • Menor ênfase na agricultura familiar • Expansão do setor afetado pela elevação dos preços dos insumos básicos	• Crescimento em ritmo mais acelerado com ganhos de produtividade via tecnificação; • Aquecimento do mercado interno e ampliação dos itens de commodities (mercado externo). • Recuo e estabilização dos preços de insumos agrícolas importados

Quadro 33. Conceituação dos cenários pelas condicionantes demográfica e econômicas

(conclusão)

Condicionantes	Cenário 1 Tendencial	Cenário 2 Moderado	Cenário 3 Acelerado
	Hipóteses		
Indústria	• Atividades de agregação de valor a produtos primários (Indústria de beneficiamento) crescendo em ritmo compatível com o processo de recuperação da economia nacional e regional.	• Atividades da indústria transformação se desenvolvendo em ritmo lento afetadas pelos impactos negativos causados pela pandemia COVID-19, no curto prazo. • Recuperação e expansão gradual no médio prazo.	• Ampliação e melhoria da infraestrutura econômica e logística proporcionando crescimento mais célere para agroindústria; • Célere recuperação dos impactos negativos da pandemia COVID-19
Comércio e serviços*	• Demanda interna recuperando a dinâmica do passado, reaquecendo o setor de comércio e serviços que volta a crescer a taxas tendenciais e estáveis.	• Dinâmica em ritmo lento da demanda interna, com emprego e renda em declínio pelos efeitos negativos da pandemia COVID-19. • Recuperação de forma lenta e gradual a partir do médio prazo com taxas médias de crescimento abaixo das verificadas historicamente,	• Demanda interna recuperando-se de forma mais célere dos impactos causados pela pandemia COVID-19, em resposta a incentivos de inovações tecnológicas e perspectivas de maior abertura comercial.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

* Inclusive Administração pública

3.5.1. Descrição dos Cenários

3.5.1.1. Cenário 1 - Tendencial

Este cenário elaborado para servir de referência para construção dos cenários alternativos, considerou as condicionantes das dinâmicas demográficas e econômicas do município de Sorriso. O cenário pressupõe o comportamento da evolução populacional a partir de estimativas populacionais, com base em série histórica e utilização do método de tendência (IBGE); a condicionante econômica foi analisada a partir de retrospectiva e estimativas futuras do Produto Interno Bruto (PIB) e análise das componentes para formação do PIB Municipal: agropecuária, indústria e serviços.

Sua principal característica é a de manter um padrão de crescimento populacional e econômico para o longo prazo, em que as dinâmicas internas e externas têm capacidade de recompor efeitos negativos de crises políticas/econômicas pontuais no horizonte de planejamento (20 anos).

3.5.1.2. Cenário 2 - Moderado

Este cenário foi construído tendo como premissa principal que a crise causada pela pandemia COVID-19 causará impactos negativos na economia no curto prazo, com reflexos mais acentuados nas atividades econômicas dos Serviços e da Indústria e menores nas atividades da agropecuária. Para o município de Sorriso, o pressuposto é que as atividades do agronegócio têm potencial para minimizar tais impactos, com recuperação econômica, ainda no curto prazo e a economia voltando a crescer com taxas superiores às projetadas para o Cenário Tendencial. Com relação a dinâmica populacional o cenário considerou a possibilidade de redução mais acentuada nas taxas de migração líquida e de natalidade no médio e longo prazos.

3.5.1.3. Cenário 3 - Acelerado

Este cenário diverge dos demais, primeiro por considerar que a estimativas das taxas de crescimento do cenário tendencial, são influenciadas pelo dinamismo do agronegócio eliminando ou minimizando impactos negativos causados por sucessivas crises que pontuaram o período retrospectivo utilizado e, segundo, por considerar a possibilidade de futura pressão do mercado internacional por commodities do setor agropecuário, impulsionando a economia local a novas buscas por tecnologia capazes de gerar ganhos de produtividade mais expressivos.

3.5.2. O Saneamento Básico no contexto da escolha do Cenário de Referência

As condicionantes: crescimento populacional, e crescimento econômico têm impacto direto na demanda pelos serviços de saneamento básico. O diagnóstico e análise dos quatro eixos do saneamento: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e Drenagem de águas pluviais, permitiram a identificação de potencialidades (forças) e estrangulamentos (fraquezas) por eixos do saneamento e possibilitaram a definição de um conjunto de oportunidades e ameaças externas ao setor sintetizados na ferramenta do planejamento estratégico, denominada Matriz SWOT. Esta matriz permite organizar o cruzamento desses fatores possibilitando a obtenção de informações úteis no auxílio a escolha de um cenário de referência e na definição das estratégias de ação para o curto, médio e longo prazos.

3.6. Potencialidade e Fraquezas do setor de saneamento básico (Matriz SWOT)

Os resultados obtidos no Diagnóstico[6] são sistematizados em ferramenta de uso recorrente no planejamento estratégico: a Matriz SWOT. Esta é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitam o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) de uma instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria, empresa ou setores das atividades socioeconômicas.

Pela ótica do **ambiente externo**, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados por ele. Nessa etapa as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças ao sistema de saneamento básico do município, com a ressalva de que **oportunidades** e **ameaças** são variáveis externas, portanto não podem ser controladas internamente. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a unidade de planejamento, desde que haja condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a unidade de planejamento.

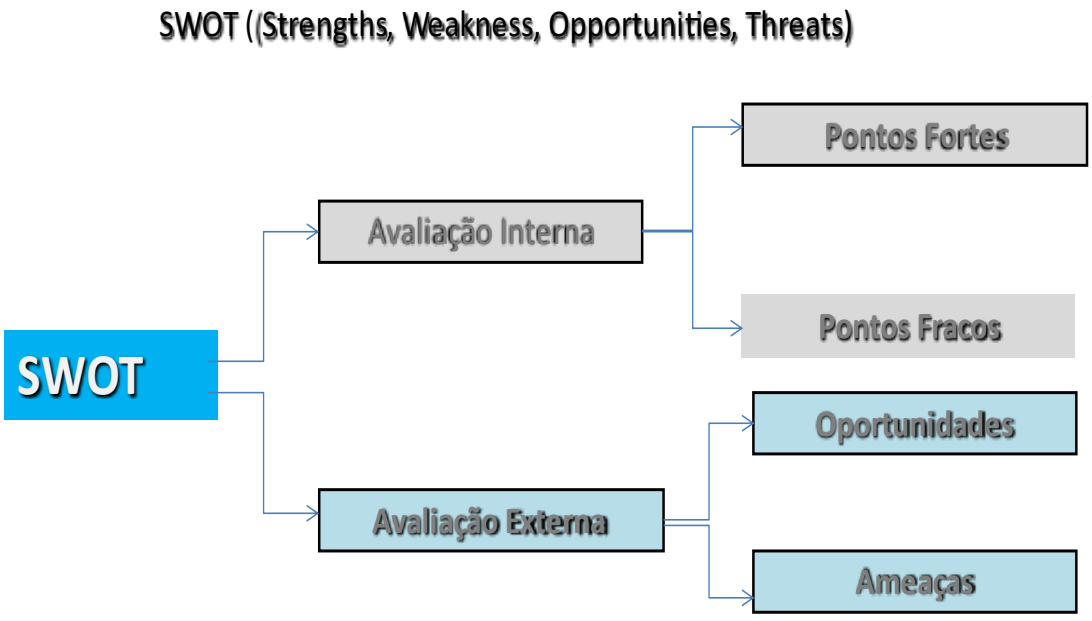
[6] O Diagnóstico retrata o momento em que foram feitos os levantamentos, ou seja, é o retrato do saneamento básico na data da pesquisa. Lembrar que as ações que estejam relacionadas à dinâmica demográfica e econômica estão em constantes movimentos e se modificam em horizontes temporais.

A análise SWOT na perspectiva do **ambiente interno** define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. Os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis e a análise é focada no saneamento básico, no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura.

Ratifica-se que ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário o acompanhamento e monitoramento constantes do Plano, atualizando o Diagnóstico, quando necessário.

Uma representação esquemática da matriz SWOT é apresentada na Figura 218.

Figura 218. Matriz SWOT



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Matriz SWOT para o Saneamento Básico do município de Sorriso-MT é apresentada no item 3.6.1:

3.6.1. Matriz SWOT

3.6.1.1. Ambiente externo: Potencialidades e Ameaças

Quadro 34. Matriz SWOT - Oportunidades e ameaças

Oportunidades	Ameaças
✓ Possibilidade de acesso a recursos da União para financiamentos do setor de saneamento básico (Lei federal 11.445/2007, modificada pela Lei federal 14.026/2020), através de programas como: • Programa Avançar Cidades Saneamento. Possibilidades de acesso a recursos financeiros via contratação de operações de crédito para a execução de ações de saneamento (MDR – IN nº 30/2022); • Programa de Saneamento Brasil Rural (PSBR) MS/Funasa); ✓ Possibilidade de exercer a prestação dos serviços de saneamento básico de forma regionalizada (Lei Federal nº 11.445/2007, Art. 8º-A Redação pela Lei 14.026/2020) ✓ Possibilidade de parceria com outras instâncias do poder público, no apoio às ações de saneamento básico do município. ✓ Possibilidades de estabelecer parcerias com organizações não governamentais para as ações de saneamento básico. ✓ Tendência de expansão da economia local, com ampliação do mercado de commodities agrícolas e da agroindústria. ✓ Possibilidades de interagir com projetos/programas nacionais de novas tecnologias de uso e reaproveitamento de recursos naturais.	✓ Mercado local fortemente dependente do comércio externo de commodities agrícolas; oscilações no mercado externo de commodities pode afetar o ritmo de expansão da economia local. ✓ Ameaça de redução ou mesmo interrupção do fluxo de investimentos no setor, em função da política econômica federal, de corte de gastos públicos. ✓ Restrição ao acesso de recursos em caso de não adesão ao sistema nacional de informações do saneamento. ✓ Restrição de acesso a recursos federais por atraso ao cumprimento das metas estabelecidas no novo marco regulatório do Saneamento (Lei federal 11.445/2007, modificada pela Lei federal 14.026/2020). ✓ Ameaça de elevação dos custos dos serviços de saneamento básico, em razão de sucessivos aumentos dos preços de insumos básicos devidos ao prolongamento da crise econômica. ✓ Inibição de escala e dinâmica do mercado interno em função do recrudescimento inflacionário e, consequente, perda do poder aquisitivo da população.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

3.6.1.2. Ambiente interno: Forças e Fraquezas

Quadro 35. Pontos fortes e fracos (Participação social e gestão pública)

Componentes	Pontos Fortes	Pontos fracos
Organização e participação social	• Existência de associações de moradores e outras formas de organização social; • Existência de cooperativas de trabalho (catadores de recicláveis.....);	• Existência de grupos vulneráveis não organizados institucionalmente; • Elevado número de pessoas residentes cadastradas como vulneráveis no CadÚnico; • Pobreza e desigualdades sociais persistentes
Gestão pública	• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com o Consórcio Público de Saúde Vale do Teles Pires e as esferas estadual e federal para implantação de programas de saúde e saneamento; • Desempenho significativo da arrecadação própria, apesar do modelo concentrador imposto pelo Sistema tributário brasileiro em favor da União; • Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; • Existência de Agência reguladora municipal dos serviços públicos concessionados;	• Carência de revisão periódica dos instrumentos municipal de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Carência de capacitação do corpo técnico da AGER-Sorriso, para funções específicas de agências reguladoras.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 36. Pontos fortes e fracos (Sistema de abastecimento de água)

Componentes	Pontos Fortes	Pontos fracos
Abastecimento de água	• Poços e reservatórios devidamente cercados (isolados), estrutura em bom estado de conservação; • Capacidade produção e reservação de água atendem à demanda atual; • Monitoramento da qualidade da água distribuída; • Água distribuída atendendo as normas e portarias vigentes; • Cobertura de 100% dos domicílios da sede urbana; • Micromedidores instalados em 100% das ligações na sede urbana (hidrometração); • Existência de cobrança pelo uso da água e de estrutura tarifaria; • Existência de automação e de um centro de controle operacional no sistema; • Possui macromedidores; • Poços devidamente regularizados (outorga de uso). • Sede urbana localizada em região com grande potencial hídrico para captação superficial e subterrânea; • Concessionária com equipe técnica capacitada para operação do sistema; • Cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água; • Índice de inadimplência baixo (cerca de 4,92%). • Concessionária dispõe de plano de investimentos para ampliação do sistema.	• Existência de regiões com baixa pressão da água na rede de distribuição; • Existência de domicílios, condomínios e indústrias abastecidas por poços individuais (não licenciados); • Existência de edificações em loteamento não autorizado (sem rede de água); • AGER Sorriso não realiza monitoramento da qualidade da água (aferição); • Não há estudos locais referentes à potencialidade e qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. • A estrutura tarifária não contempla tarifa social.

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 37. Pontos fortes e fracos (Sistema de esgotamento sanitário)

Componentes	Pontos Fortes	Pontos fracos
Esgotamento sanitário	• SES implantado e em operação em aproximadamente 38,8% da sede urbana; • Existência de 5 ETEs na sede urbana; • ETE Central dispõe de leito de secagem para lodo gerado; • Disposição final adequado do lodo gerado nas ETEs (aterro sanitário); • Concessionária dispõe de equipe técnica para operação do sistema; • Concessionária dispõe de cadastro técnico dos sistemas de esgotamento sanitário; • ETEs dispõem de outorga de diluição para lançamento do efluente;	• Ausência de SES em aproximadamente 61,2% da sede urbana; • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares para lançamento dos seus efluentes; • Paralisação das obras de execução da ETE Teles Pires; • Existência de rede coletora não interligada na estação de tratamento; • Existência de ligações clandestinas de esgoto na rede seca; • Ocorrência de extravasamentos de esgotos decorrentes de ligações clandestinas; • Reclamações da população decorrentes de maus odores nos bairros próximos às ETEs;

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 38. Pontos fortes e fracos (Manejo de resíduos sólidos)

Componentes	Pontos Fortes	Pontos fracos
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	• Universalização da coleta regular de resíduos domiciliares na sede urbana do município; • Universalização da coleta regular de resíduos domiciliares nos Distritos de Primavera, Boa Esperança e Caravágio; • Existência de Programa de Coleta Seletiva na sede urbana do município; • Existência de Ecopontos, para recicláveis, na sede urbana do município; • Existência de Cooperativa de Catadores (ASC) que recebem, triam, enfardam e comercializam os recicláveis coletados pela Prefeitura; • Existência de empresas privadas que trabalham com a compra e comercialização de recicláveis; • Disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, sede urbana e distritos, em aterro sanitário privado; • Adequado manejo dos RSS gerados em instituições públicas de saúde do município; • Tratamento e disposição final dos RSS, sede urbana e distritos, em aterro sanitário privado; • Existência no município de áreas, sede e distritos, para recebimento de resíduos volumosos; • Existência de serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda etc.) no município; • Cobrança de taxa de coleta de resíduos sólidos; • Existência de programas de logística reversa voltados a pneus inservíveis e embalagens de agrotóxicos; • Estrutura operacional e administrativa suficiente para realizar a gestão e gerenciamento dos RSU.	• Alto custo da coleta seletiva vis-à-vis da coleta regular; • Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva e a participação da população; • Inexistência de Plano Integrado de Gerenciamento de RCC; • Necessidade de remediação de áreas de lixões; • Inexistência de cadastro de grandes geradores de resíduos no município; • Inexistência de cadastro de empresas privadas que comercializam recicláveis; • Baixa participação da população em programas de logística reversa (eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias); • Inexistência de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de geradores constantes do Art. 20 da PNRS (grandes geradores, geradores de RCC, terminais rodoviários, aeroportos etc.); • Necessidade de se implementar um Programa de Educação Ambiental voltado a problemática dos RSU, com vista a maior participação da população. • Inexistência de programa de compostagem da fração orgânica biodegradável dos RSU

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 39. Pontos fortes e fracos (Drenagem de águas pluviais)

Componentes	Pontos Fortes	Pontos fracos
Drenagem de águas pluviais	• A topografia local e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana; • Inexistência de áreas sujeitas a inundações; • Existência de sistemas de micro e macrodrenagem atendendo 100,00% das vias internas da sede urbana; • Obrigatoriedade de sistemas de drenagem de águas pluviais em todas as ruas e avenidas a serem implantadas, exigida por lei municipal; • Obrigatoriedade de pavimentação e drenagem em todos os loteamentos a serem implantados, exigida por lei municipal.	• Inexistência de cadastro técnico atualizado dos sistemas drenagem; • Falta de Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva dos sistemas de drenagem; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados ao manejo de águas pluviais; • Existência de diversos pontos de erosão, consequência de dissipadores de energia inadequados para as condições locais e vazão de descarga; • Assoreamento dos corpos hídricos devido às erosões surgidas nos pontos de descargas; • Existência de sistemas de microdrenagem subdimensionados, em diversos bairros;

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

3.7. Cenário eleito para o planejamento

O **cenário Tendencial** é eleito como referência de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-Sorriso). Se mantida a expectativa de estabilidade econômica para um horizonte inicial de curto prazo, é o cenário com ambiente compatível com as necessidades de intervenções, ajustes e investimentos no saneamento básico. Observa-se, pela análise da matriz SWOT que os pontos fortes identificados para o município e as oportunidades externas têm potencial suficiente para eliminar e/ou minimizar, no curto prazo, as fraquezas identificadas no sistema de saneamento do município. Nos médio e longo prazos, mantidas as expectativas das dinâmicas demográficas e econômicas, o cenário eleito mostra-se favorável (numa visão holística) à universalização do saneamento; evitando, dessa maneira a perpetuação de um *status quo* não desejável.

4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pela Secretaria Nacional de Saneamento (Ministério do Desenvolvimento Regional) para o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas Tabela 39 a Tabela 43, com destaque para as metas da região Centro-Oeste.

Tabela 39. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

(continua)

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2010	92,6	76,5	83,3	97,8	98,6	96,1
		2017	94,5	84,1	87,5	98,3	99,1	97,2
		2023	96,1	90,7	91	98,6	99,5	98,2
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2010	97,1	87,6	94,8	98,5	99,2	97,9
		2017	97,7	92,2	95,9	98,6	99,4	98,5
		2023	98,2	96,1	96,9	98,7	99,7	99
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2010	64,6	41,7	46,3	86,2	94,1	80,9
		2017	71,4	52,2	56,5	90,4	95,8	85,7
		2023	77,3	61,2	65,4	94	97,3	89,8
		2033	87,1	76,2	80	100	100	100
A4	% de municípios que registrou percentual de amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99%	2010	91,6	98,9	85,5	93,8	95	88,1
		2017	94	94,5	86	97,3	97,1	94,8
		2023	95,5	95,9	89,5	98	97,8	96,1
		2033	97,6	97,8	94,4	98,9	98,8	97,9

Continuação da Tabela 39. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A5	% de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2017	40,9	55,1	64,2	29,9	38,9	44
		2023	34,8	46,8	54,6	25,4	33,1	37,4
		2033	29,6	39,8	46,4	21,6	28,1	31,8
A6	% do índice de perdas de água na distribuição	2010	39	51	51	34	35	34
		2017	38,3	55,1	46,3	34,4	36,5	34,1
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água	2010	94	85	90	95	99	96
		2017	96,1	92	93,8	96,9	98,9	97,9
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A8	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água	2010	97,3	94,6	95,2	98,3	99,1	97,7
		2017	98,9	97,2	97,6	99,8	99,7	98,8
		2023	99,3	98,2	98,5	100	100	99,2
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

Tabela 40. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33,5	45,2	86,9	72	52,1
		2017	73,6	35,9	54,3	90,6	78,1	74,8
		2023	80,5	55,1	65,8	92,6	86	78,3
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	74,9	41,3	56,9	90,9	77,6	55,7
		2017	79,9	43,3	64,7	93,6	81,7	76,1
		2023	84,8	59,3	73,8	95,2	87,1	82,1
		2033	93	86	89	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17,1	8,1	11,3	26,8	31,2	13,4
		2017	25,6	9,9	22,1	35	40,3	31,6
		2023	41,9	26,8	36,7	56,8	53,3	47,5
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2017	68,5	72,8	72,9	65,2	85,4	87,6
		2023	78,8	78,1	80,1	76,4	88,4	89,9
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias de uso exclusivo	2010	89,6	71	81,2	97,7	96,6	95,2
		2017	93,2	76,4	89,2	98,7	99,2	97,9
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário	2010	49	48	31	53	51	86
		2017	59,4	25,5	43,6	83,1	41,5	55,5
		2023	69,4	48,1	57,5	85,2	61,2	68,6
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

Tabela 41. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2010	87,4	74,3	75	95	91,6	89,7
		2017	89,6	76,2	79,4	95,8	94,6	92,2
		2023	90,6	78,5	82	97,4	95,8	93,6
		2033	95,4	88,1	89,4	99,4	98,7	96,9
R2.	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2010	97,4	93,6	93,7	98,8	99,3	98,4
		2017	97,9	94,6	95,2	98,9	99,5	98,9
		2023	98,7	96,6	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
R3	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2010	26,9	13,8	18,7	40,5	46	18,9
		2017	32,8	12	28,7	45,5	59,7	24,1
		2023	46,8	28,1	40,4	62,9	71,4	42,1
		2033	70	55	60	92	91	72
R4	% de municípios com disposição final ambientalmente inadequado de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2016	59,3	88,9	87,8	45,9	13,8	85
		2023	34,8	56,6	57,9	24,4	6,9	55,9
		2033	0	0	0	0	0	0
R5	% de municípios com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares secos	2008	18	5	5	25	38	7
		2017	35,3	11,1	8,3	44,2	55	23,3
		2023	37,2	12,5	16,1	46,8	56,6	24,5
		2033	43	22	28	53	63	27
R6	% de municípios que cobram pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos	2008	11	9	5	15	15	12
		2017	46,3	17,1	8,6	50,3	84,8	26,4
		2023	65,2	38,5	29,6	76,4	99	45,7
		2033	100	100	100	100	100	100
R7	% da massa de resíduos sólidos com disposição final ambientalmente inadequada	2014	33,7	70,9	45	16,8	12,3	61,6
		2017	24,8	56,9	40,6	11,6	6,5	48,1
		2023	18,3	29,8	27,6	8,8	4,5	35,7
		2033	0	0	0	0	0	0
R8	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final	2017	0,57	0,01	0,27	0,73	0,68	1,04
		2023	2,8	1,9	1,8	3,3	3,3	3,4
		2033	10,4	7,2	6,9	12,3	12,3	12,9

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

Tabela 42. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos	2008	41	33	36	51	43	26
		2016	17,7	32,2	4,3	25,7	24,2	10,5
		2023	14,9	27,2	4,3	21,3	21,2	8,2
		2033	11	20	4,3	15	17	5
D2	% de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana	2017	96,3	94,8	97,4	96,1	95,6	97,1
		2023	97	96,5	98	96,5	96,5	98
		2033	97,9	98,2	98,7	97,3	97,2	98,7

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

Tabela 43. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2017	2023	2033	2010	2017	2023	2033	2010	2017	2023	2033
		93,9	97,5	98,4	100	36,9	53,5	61,1	79	82,6	87,3	88,7	92,3

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

* A1: % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente; E1: % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários; R1: % de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos.

Assim, as metas de universalização dos serviços de saneamento básico em Sorriso serão estabelecidas de forma gradativa, devendo as mesmas serem revistas em, no máximo, 10 anos.

Importante salientar que, conforme abordado no diagnóstico, algumas das metas anteriormente estabelecidas já são atendidas no município de Sorriso.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de abastecimento de água foram utilizados, com base nos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e na evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* de água e o índice de perdas na distribuição. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponibilizados pela concessionária Águas de Sorriso e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020).

Foram analisados os seguintes indicadores: Índice de atendimento; Consumo anual; Índice de perdas na distribuição de água.

Para o cálculo da contribuição do esgoto, levou-se em consideração o consumo *per capita* efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80, conforme NBR 9648 (ABNT, 1986).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens de satélites, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab.), considerando a evolução população urbana do município, projetou-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2023-2042 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico. Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las.

Além disso, para estimar as demandas dos serviços, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que, previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados dos respectivos locais de análise.

4.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água na sede urbana de Sorriso é de responsabilidade da concessionária Águas de Sorriso. O sistema de abastecimento de água do distrito sede é composto por 35 captações subterrâneas e 10 reservatórios, que juntos contabilizam uma capacidade de armazenamento de 6.690 m³. Há 99,85% de hidrometração e a cobrança é feita por meio de tarifa.

A Tabela 44 apresenta valores apresentados no Diagnóstico (Produto C) e que foram utilizados para os cálculos de projeção.

Tabela 44. Sintese do SAA da sede urbana de Sorriso (2020) utilizados para projeção

Informações do SAA	
Tipo de prestação dos serviços	Concessão – Águas de Sorriso (AEGEA MT)
Capacidade de reservação de água tratada	6.690 m³
Índice de Micromedição	99,85%
Índice de perdas totais	22,03%
Volume médio produzido	21.614,30 m³/d
Volume médio consumido	16.852,14 m³/d
Per capita (produção)	266,74 L/hab.dia
Per capita efetivo (consumido)	207,97 L/hab.dia

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Sorriso, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2023 a 2042). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

Imediato: 2023;

Curto Prazo: 2024 – 2027

Médio Prazo: 2028 – 2031;

Longo Prazo: 2032 – 2042.

4.1.1. Índices e Parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto a concessionária Águas de Sorriso, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Físicas, também chamadas Perdas Reais, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não–físicas, também denominadas Perdas Aparentes, que correspondem ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1. A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que podem ser classificadas em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupadas em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra Abastecimento de Água (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia de 50 a 90 litros por dia, aí computados consumo eventual e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em Abastecimento de Água (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia. Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso

geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de consumo médio *per capita* variando conforme a população atendida, Tabela 45. Entende-se como consumo médio *per capita* o *per capita* produzido.

Tabela 45. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio *per capita* (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015.

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

No distrito sede de Sorriso, conforme descrito no Diagnóstico Técnico, para o ano de 2020, o *per capita* produzido foi calculado utilizando-se o volume produzido anual, fornecido pela concessionária, de 21.614,30 m³/dia. Ao utilizar a população da sede urbana de 81.033 habitantes, atendida em 100%, têm-se um *per capita* produzido de 266,74 L/hab.dia.

Quanto ao *per capita* efetivo, o Diagnóstico Técnico, mostra que ao utilizar o volume consumido anual, fornecido pela concessionaria, de 16.852,14 m³/dia para o mesmo número de habitantes, têm-se um *per capita* efetivo de 207,97 L/hab.dia.

Dessa forma, para as projeções do Prognóstico foram adotados os seguintes parâmetros técnicos:

População urbana e rural do ano 2020;

Com o volume produzido diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o *per capita* de produção *q*= 266,74 *L/hab.dia*. Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;

O *per capita* efetivo foi obtido por meio do somatório do volume consumido diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de *q*= 207,97 L/hab.dia*;*

Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 22,03%.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de "20%", sobre o volume fornecido, considerado este um valor "bom", segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a concessionária terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, "corte no abastecimento", das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

4.1.2. Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

4.1.2.1. Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 46 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das vazões e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na sede urbana do município, considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas, adotado para início de plano.

Tabela 46. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2010	58.364	21.614,30	25.937,16	0,00	21.614,30	25.937,16	0,00	25.937,16
	2020	81.033	21.614,30	25.937,16	0,00	21.614,30	25.937,16	0,00	25.937,16
IMED.	2023	90.588	24.163,49	28.996,19	-3.059,03	24.163,50	28.996,20	-3.059,04	25.937,16
CURTO	2024	93.451	24.927,07	29.912,48	-3.975,32	24.927,07	29.912,48	-3.975,32	25.937,16
	2025	96.244	25.672,02	30.806,42	-4.869,26	25.672,03	30.806,44	-4.869,28	25.937,16
	2026	98.963	26.397,31	31.676,77	-5.739,61	25.710,98	30.853,18	-4.916,02	25.937,16
	2027	101.603	27.101,68	32.522,01	-6.584,85	26.383,84	31.660,61	-5.723,45	25.937,16
MÉDIO	2028	104.165	27.784,95	33.341,94	-7.404,78	27.035,49	32.442,59	-6.505,43	25.937,16
	2029	106.652	28.448,31	34.137,98	-8.200,82	27.667,12	33.200,54	-7.263,38	25.937,16
	2030	109.069	29.093,09	34.911,71	-8.974,55	28.280,05	33.936,06	-7.998,90	25.937,16
	2031	111.417	29.719,41	35.663,29	-9.726,13	28.888,86	34.666,63	-8.729,47	25.937,16
LONGO	2032	113.695	30.326,88	36.392,25	-10.455,09	29.479,35	35.375,22	-9.438,06	25.937,16
	2033	115.903	30.916,10	37.099,32	-11.162,16	30.052,10	36.062,52	-10.125,36	25.937,16
	2034	118.047	31.487,97	37.785,56	-11.848,40	30.607,99	36.729,59	-10.792,43	25.937,16
	2035	120.127	32.042,81	38.451,37	-12.514,21	31.147,33	37.376,80	-11.439,64	25.937,16
	2036	122.143	32.580,40	39.096,48	-13.159,32	31.669,89	38.003,87	-12.066,71	25.937,16
	2037	124.093	33.100,48	39.720,57	-13.783,41	32.175,44	38.610,53	-12.673,37	25.937,16
	2038	125.978	33.603,35	40.324,02	-14.386,86	32.664,25	39.197,10	-13.259,94	25.937,16
	2039	127.798	34.088,71	40.906,45	-14.969,29	33.136,05	39.763,26	-13.826,10	25.937,16
	2040	129.549	34.555,90	41.467,08	-15.529,92	33.590,19	40.308,23	-14.371,07	25.937,16
	2041	131.232	35.004,89	42.005,86	-16.068,70	34.026,62	40.831,94	-14.894,78	25.937,16
	2042	132.849	35.436,20	42.523,44	-16.586,28	34.445,89	41.335,07	-15.397,91	25.937,16

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Na Tabela 46 observam-se as demandas média e para o dia de maior consumo para projeção de população dos próximos vinte anos em duas perspectivas: com e sem a implantação de um programa de redução de perdas.

Na coluna de capacidade máxima de produção atual, foi utilizado o tempo máximo de funcionamento da bomba de captação (24 horas/dia) e na coluna da capacidade de produção máxima (recomendado) foi considerado o maior tempo de funcionamento recomendado para a bomba que é de 18 horas/dia, de modo a proporcionar paradas no sistema para eventuais manutenções futuras.

Conforme já informado no Diagnóstico, atualmente 100% da população da sede urbana é atendida com água potável em quantidade adequada. Na Tabela 46 observa-se que considerando a produção atual, o sistema já não seria capaz de atender a demanda para o maior dia de consumo; já no ano de 2023 haverá a necessidade de estudar alternativas para aumentar o volume produzido de água, sendo pela ativação dos poços inativos, perfuração de novos poços ou pela implantação de uma captação superficial.

Os valores demostram a importância da implantação de um programa de redução de perdas, visto que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com este. Por isso, recomenda-se um plano de redução de perdas visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas em torno de 20% do consumo total no final de plano e, consequentemente, baixar o *per capita* para próximo de 207,34 L/habitante dia.

Na sequência é observada na Tabela 47 a evolução das demandas do SAA, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 47. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2010	58.364	100%	58.364	370,34	900,60	24,00	21.614,30	25.937,16
	2020	81.033	100%	81.033	266,74	900,60	24,00	21.614,30	25.937,16
IMED.	2023	90.588	100%	90.588	266,74	900,60	26,83	24.163,50	28.996,20
CURTO	2024	93.451	100%	93.451	266,74	900,60	27,68	24.927,07	29.912,48
	2025	96.244	100%	96.244	266,74	900,60	28,51	25.672,03	30.806,44
	2026	98.963	100%	98.963	259,80	900,60	28,55	25.710,98	30.853,18
	2027	101.603	100%	101.603	259,67	900,60	29,30	26.383,84	31.660,61
MÉDIO	2028	104.165	100%	104.165	259,55	900,60	30,02	27.035,49	32.442,59
	2029	106.652	100%	106.652	259,42	900,60	30,72	27.667,12	33.200,54
	2030	109.069	100%	109.069	259,29	900,60	31,40	28.280,05	33.936,06
	2031	111.417	100%	111.417	259,29	900,60	32,08	28.888,86	34.666,63
LONGO	2032	113.695	100%	113.695	259,29	900,60	32,73	29.479,35	35.375,22
	2033	115.903	100%	115.903	259,29	900,60	33,37	30.052,10	36.062,52
	2034	118.047	100%	118.047	259,29	900,60	33,99	30.607,99	36.729,59
	2035	120.127	100%	120.127	259,29	900,60	34,59	31.147,33	37.376,80
	2036	122.143	100%	122.143	259,29	900,60	35,17	31.669,89	38.003,87
	2037	124.093	100%	124.093	259,29	900,60	35,73	32.175,44	38.610,53
	2038	125.978	100%	125.978	259,29	900,60	36,27	32.664,25	39.197,10
	2039	127.798	100%	127.798	259,29	900,60	36,79	33.136,05	39.763,26
	2040	129.549	100%	129.549	259,29	900,60	37,30	33.590,19	40.308,23
	2041	131.232	100%	131.232	259,29	900,60	37,78	34.026,62	40.831,94
	2042	132.849	100%	132.849	259,29	900,60	38,25	34.445,89	41.335,07

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Os resultados obtidos na tabela anterior reiteram o observado na Tabela 46, mostrando que, atualmente, o sistema já não é capaz de atender a demanda, visto que seria necessário operar durante um tempo maior que o de 24 horas.

A Tabela 48 demostra a redução do índice de perdas ao longo do horizonte do plano (até 2042). Observa-se que se estima uma redução nas perdas de 22% para 20% no ano de 2042. Desta forma, será possível que haja um *per capita* de produção de 259,29 L/hab.dia e um *per capita* efetivo de 207,34 L/hab.dia.

O Plansab preconiza que até o ano de 2033 ocorra perda máxima de 29%, no entanto, seguindo a meta do contrato de concessão, de 20%, observa-se na tabela que seguindo este planejamento será possível alcançar esta meta em 2026, e possibilitando melhora-la ao longo dos anos.

Tabela 48. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2010	58.364	100%	58.364	370,34	288,74	22,0%
	2020	81.033	100%	81.033	266,74	207,97	22,0%
IMED.	2023	90.588	100%	90.588	266,74	207,97	22,0%
CURTO	2024	93.451	100%	93.451	266,74	207,97	22,0%
	2025	96.244	100%	96.244	266,74	207,97	22,0%
	2026	98.963	100%	98.963	259,80	207,86	20,0%
	2027	101.603	100%	101.603	259,67	207,76	20,0%
MÉDIO	2028	104.165	100%	104.165	259,55	207,65	20,0%
	2029	106.652	100%	106.652	259,42	207,57	20,0%
	2030	109.069	100%	109.069	259,29	207,49	20,0%
	2031	111.417	100%	111.417	259,29	207,49	20,0%
LONGO	2032	113.695	100%	113.695	259,29	207,49	20,0%
	2033	115.903	100%	115.903	259,29	207,49	20,0%
	2034	118.047	100%	118.047	259,29	207,34	20,0%
	2035	120.127	100%	120.127	259,29	207,34	20,0%
	2036	122.143	100%	122.143	259,29	207,34	20,0%
	2037	124.093	100%	124.093	259,29	207,34	20,0%
	2038	125.978	100%	125.978	259,29	207,34	20,0%
	2039	127.798	100%	127.798	259,29	207,34	20,0%
	2040	129.549	100%	129.549	259,29	207,34	20,0%
	2041	131.232	100%	131.232	259,29	207,34	20,0%
	2042	132.849	100%	132.849	259,29	207,34	20,0%

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 49. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

						***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**	**266,74**	**(L/hab.dia)**			
						***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**	**180,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação Necessário (m³/dia)**	**Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o *per capita* Funasa (m³)**
DIAGN.	2010	6.690	25.937,16	8.646	**-1.956**	25.937,16	8.646	**-1.956**	12.606,62	4.203	**2.487**
	2020	6.690	25.937,16	8.646	**-1.956**	25.937,16	8.646	**-1.956**	17.503,12	5.835	**855**
IMED.	2023	6.690	28.996,19	9.665	**-2.975**	28.996,20	9.665	**-2.975**	19.567,05	6.523	**167**
CURTO	2024	6.690	29.912,48	9.971	**-3.281**	29.912,48	9.971	**-3.281**	20.185,38	6.729	**-39**
	2025	6.690	30.806,42	10.269	**-3.579**	30.806,44	10.269	**-3.579**	20.788,62	6.930	**-240**
	2026	6.690	31.676,77	10.559	**-3.869**	30.853,18	10.284	**-3.594**	21.375,94	7.126	**-436**
	2027	6.690	32.522,01	10.841	**-4.151**	31.660,61	10.554	**-3.864**	21.946,32	7.316	**-626**
MÉDIO	2028	6.690	33.341,94	11.114	**-4.424**	32.442,59	10.814	**-4.124**	22.499,62	7.500	**-810**
	2029	6.690	34.137,98	11.379	**-4.689**	33.200,54	11.067	**-4.377**	23.036,80	7.679	**-989**
	2030	6.690	34.911,71	11.637	**-4.947**	33.936,06	11.312	**-4.622**	23.558,93	7.853	**-1.163**
	2031	6.690	35.663,29	11.888	**-5.198**	34.666,63	11.556	**-4.866**	24.066,10	8.023	**-1.333**
LONGO	2032	6.690	36.392,25	12.131	**-5.441**	35.375,22	11.792	**-5.102**	24.558,02	8.187	**-1.497**
	2033	6.690	37.099,32	12.366	**-5.676**	36.062,52	12.021	**-5.331**	25.035,15	8.346	**-1.656**
	2034	6.690	37.785,56	12.595	**-5.905**	36.729,59	12.243	**-5.553**	25.498,24	8.500	**-1.810**
	2035	6.690	38.451,37	12.817	**-6.127**	37.376,80	12.459	**-5.769**	25.947,54	8.650	**-1.960**
	2036	6.690	39.096,48	13.032	**-6.342**	38.003,87	12.668	**-5.978**	26.382,87	8.795	**-2.105**
	2037	6.690	39.720,57	13.240	**-6.550**	38.610,53	12.870	**-6.180**	26.804,02	8.935	**-2.245**
	2038	6.690	40.324,02	13.441	**-6.751**	39.197,10	13.066	**-6.376**	27.211,23	9.071	**-2.381**
	2039	6.690	40.906,45	13.635	**-6.945**	39.763,26	13.254	**-6.564**	27.604,26	9.202	**-2.512**
	2040	6.690	41.467,08	13.822	**-7.132**	40.308,23	13.436	**-6.746**	27.982,58	9.328	**-2.638**
	2041	6.690	42.005,86	14.002	**-7.312**	40.831,94	13.611	**-6.921**	28.346,16	9.449	**-2.759**
	2042	6.690	42.523,44	14.174	**-7.484**	41.335,07	13.778	**-7.088**	28.695,43	9.566	**-2.876**

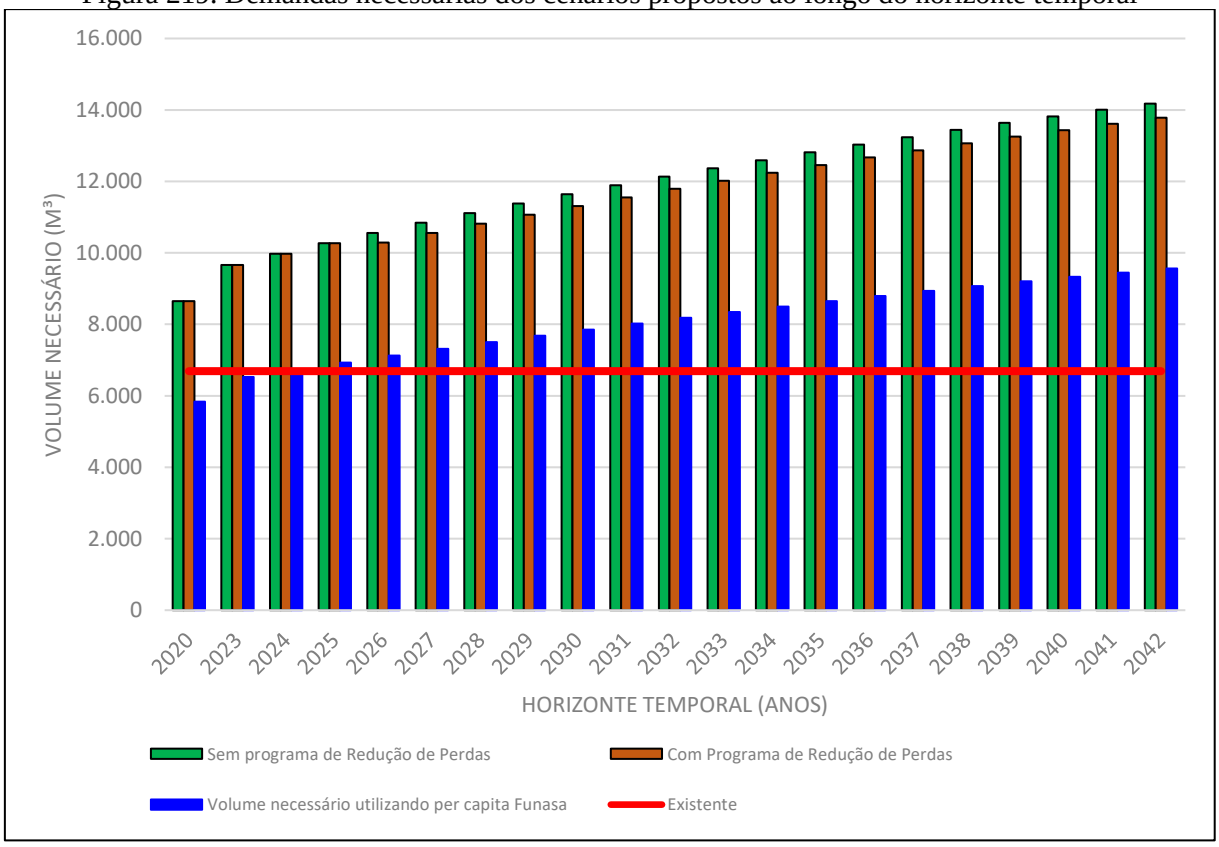
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Na Tabela 49 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município até o ano de 2042, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2020 e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (6690 m³).

Foi adotada como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a "1/3" do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2042.

Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 1.956 m³, alcançando para o ano de 2042 um déficit de 7.484 m³. No gráfico apresentando na Figura 219 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* sugerido pela Funasa.

Figura 219. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Em análise Figura 219, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia. A reservação é importante para um SAA, pois pode amenizar problemas de intermitência.

No caso de Sorriso, observa-se que embora haja reservatórios suficientes, estes não recebem água de todos os poços, ou seja, abastecem diretamente a rede de distribuição, podendo haver interrupção no abastecimento caso ocorra falta de energia. Para isso sugere-se um estudo de concepção do sistema, de modo que toda a rede de distribuição possa ser abastecida por água oriunda de reservatórios, a fim de proporcionar maior segurança ao sistema de abastecimento de água.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 50 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicilio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado, com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia, fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.

Quanto à rede de distribuição, sabe-se que a concessionaria atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso haja evolução populacional, seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso. No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro, que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superiores a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral, a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos.

Tabela 50. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento - Proposto	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)
DIAGN.	2010	58.364	100,00%	0,00	462,89	29.824	0
	2020	81.033	100,00%	0,00	462,89	29.824	0
IMED.	2023	90.588	100,00%	-54,59	517,48	33.341	-3.517
CURTO	2024	93.451	100,00%	-70,95	533,84	34.395	-4.571
	2025	96.244	100,00%	-86,90	549,79	35.423	-5.599
	2026	98.963	100,00%	-102,44	565,33	36.424	-6.600
	2027	101.603	100,00%	-117,52	580,41	37.396	-7.572
MÉDIO	2028	104.165	100,00%	-132,16	595,05	38.339	-8.515
	2029	106.652	100,00%	-146,36	609,25	39.254	-9.430
	2030	109.069	100,00%	-160,17	623,06	40.144	-10.320
	2031	111.417	100,00%	-173,58	636,47	41.008	-11.184
LONGO	2032	113.695	100,00%	-186,59	649,48	41.846	-12.022
	2033	115.903	100,00%	-199,21	662,10	42.659	-12.835
	2034	118.047	100,00%	-211,45	674,34	43.448	-13.624
	2035	120.127	100,00%	-223,34	686,23	44.214	-14.390
	2036	122.143	100,00%	-234,86	697,75	44.956	-15.132
	2037	124.093	100,00%	-246,00	708,89	45.674	-15.850
	2038	125.978	100,00%	-256,77	719,66	46.368	-16.544
	2039	127.798	100,00%	-267,17	730,06	47.038	-17.214
	2040	129.549	100,00%	-277,18	740,07	47.683	-17.859
	2041	131.232	100,00%	-286,81	749,70	48.303	-18.479
	2042	132.849	100,00%	-296,04	758,93	48.898	-19.074

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

A Tabela 50 demostra apenas uma estimativa da correlação entre crescimento populacional e a rede e ligações de abastecimento de água. No entanto é possível observar que serão necessários investimentos gradativos na ampliação da rede de abastecimento de água e no número de ligações de acordo com o aumento da população na cidade.

4.1.3. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

Sorriso apresenta uma boa disponibilidade hídrica tanto subterrânea quanto superficial e como alternativa para abastecimento ou aumento do volume demandado, pode optar pela perfuração de poços tubulares profundos ou pela captação de água em rios.

No caso de escolha por captação superficial para abastecer a sede, a melhor opção é o rio Teles Pires ou rio Lira, pois além de serem os rios de maior vazão, também são os que se localizam mais próximos de sede urbana.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, observa-se que o município de Sorriso apresenta em toda sua extensão um nível de produtividade hídrica considerado muito alto, que segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), apresentando vazão superior a 100 m^3/h.

Sugere-se que, caso necessário, sejam feitas análises de viabilidade técnico-econômico-financeira para a captação em novos pontos, para atender à demanda de consumo, dadas as projeções de crescimento da população até 2042.

4.1.4. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais. Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

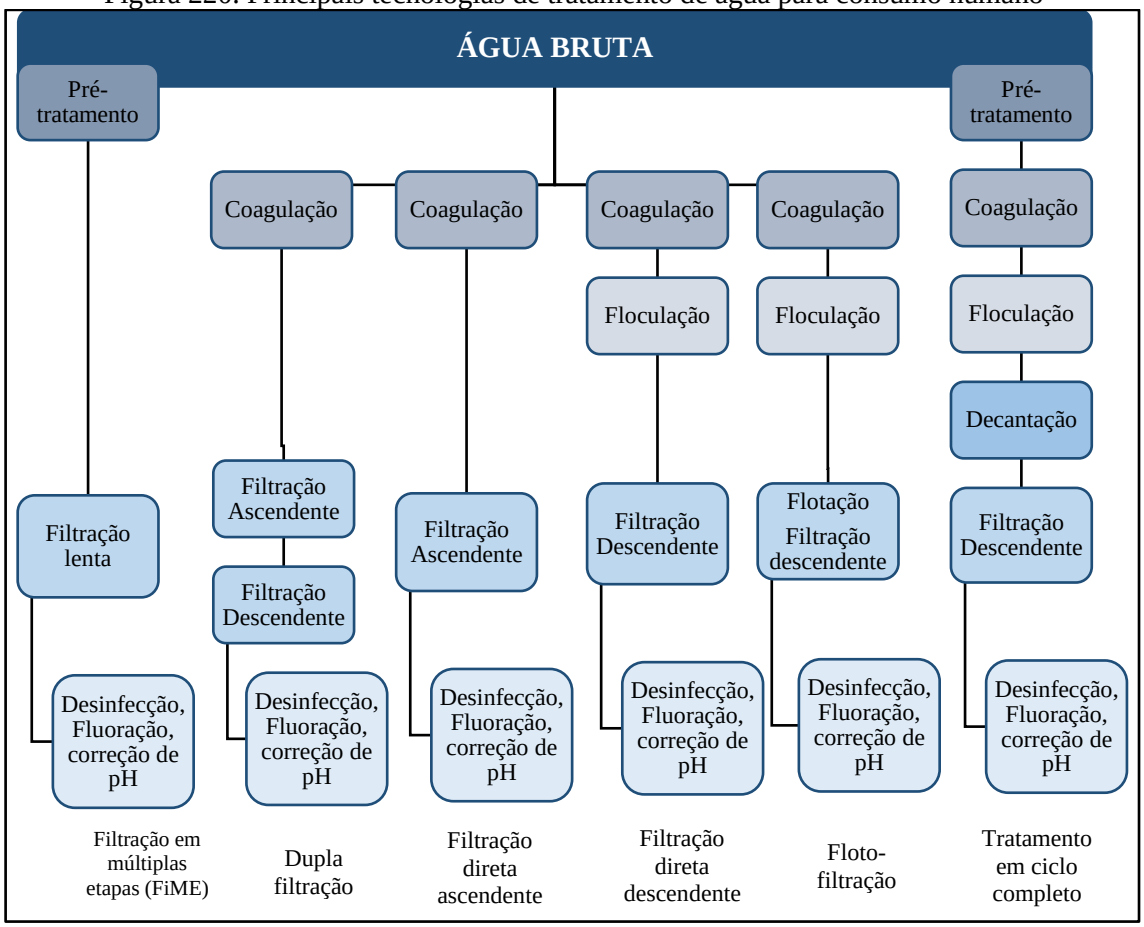
Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária. Além de problemas

operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto de uma ETA (no caso de haver escolha por implantação de captação superficial), por exemplo, acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada. Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 220 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

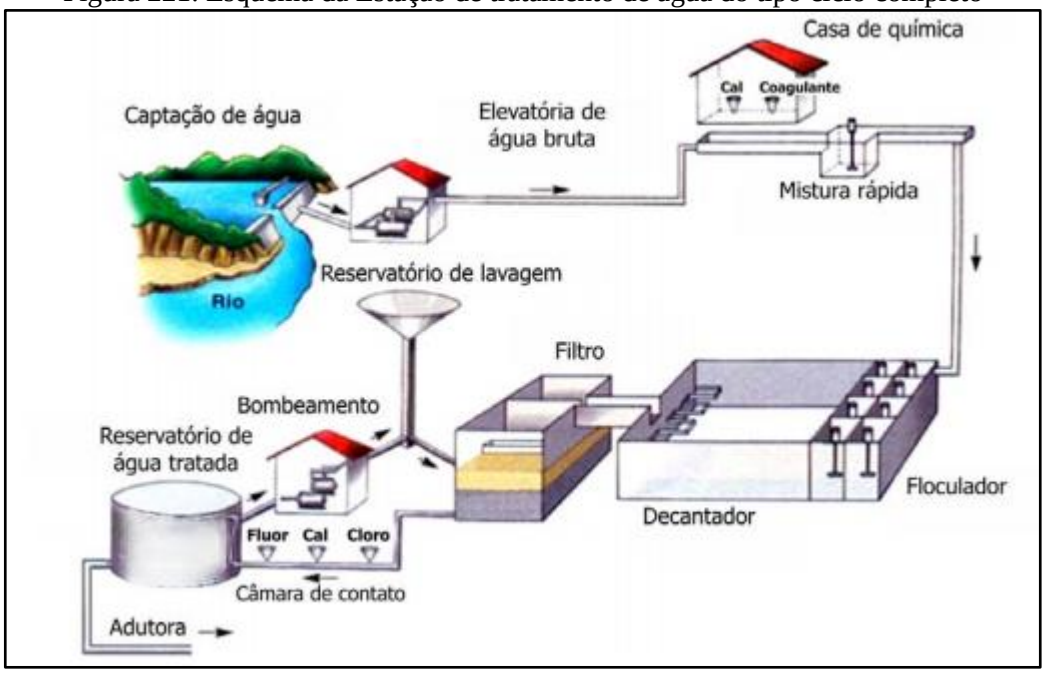
Figura 220. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 221.

Figura 221. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

Abastecimento por água de chuva - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG, 2004);

Abastecimento por poço amazonas ou cacimba - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).

Abastecimento por distribuição com veículo transportador - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que

se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

Abastecimento por barragem subterrânea - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).

Abastecimento por dessalinização - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.

Abastecimento por reuso de água - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

4.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O responsavel pelo sistema de esgotamento sanitario em Sorriso é a concessionaria Águas de Sorriso. A rede de coleta atende cerca de 38,8% da cidade, com duas estações elevatórias de esgoto bruto e tratamento composto cinco ETEs.

4.2.1. Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Em que:

Q_m: vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m: consumo p*er capita* de água = 166,37 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 l/s.km.

4.2.2. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

4.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade. Considerando o consumo *per capita* atual de água de Sorriso e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 51 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Como já informado no diagnóstico o município coleta e trata cerca de 38,8% dos efluentes domésticos gerados, por isso, no primeiro ano de planejamento foi considerado este percentual de atendimento.

De acordo com o planejamento da concessionária, estima-se que a curto prazo (2024) já será possível que a porcentagem de coleta e tratamento atinja cerca de 44% da sede urbana e que este número cresça gradativamente até ao final do médio prazo alcançar a meta do Plansab, de 90% da população urbana com coleta e tratamento de esgoto.

No momento de escolha do tipo de tratamento a ser implantado para ampliação do sistema é necessário observar as sub-bacias que compõem a área urbana, para escolha do local mais adequado, considerando a topografia da cidade.

Tabela 51. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema publico (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2010	58.364	5.836	10,00%	18,72	36,68	140,43	15,60
	2020	81.033	31.441	38,80%	72,65	90,61	95,50	60,54
IMED.	2023	90.588	35.148	38,80%	81,22	101,30	106,76	67,68
CURTO	2024	93.451	41.118	44,00%	95,01	118,50	100,77	79,18
	2025	96.244	49.084	51,00%	113,42	141,46	90,81	94,52
	2026	98.963	56.409	57,00%	130,28	162,50	81,90	108,57
	2027	101.603	71.122	70,00%	164,18	204,81	58,64	136,82
MÉDIO	2028	104.165	79.165	76,00%	182,66	227,88	48,07	152,21
	2029	106.652	93.854	88,00%	216,46	270,07	24,60	180,38
	2030	109.069	98.162	90,00%	226,31	282,38	20,95	188,59
	2031	111.417	100.275	90,00%	231,18	288,46	21,41	192,65
LONGO	2032	113.695	102.325	90,00%	235,90	294,36	21,84	196,59
	2033	115.903	104.313	90,00%	240,49	300,08	22,27	200,41
	2034	118.047	106.243	90,00%	244,76	305,45	22,66	203,97
	2035	120.127	108.115	90,00%	249,08	310,84	23,06	207,56
	2036	122.143	109.929	90,00%	253,26	316,05	23,45	211,05
	2037	124.093	111.683	90,00%	257,30	321,10	23,82	214,41
	2038	125.978	113.380	90,00%	261,21	325,98	24,19	217,67
	2039	127.798	115.018	90,00%	264,98	330,69	24,54	220,82
	2040	129.549	116.594	90,00%	268,61	335,22	24,87	223,84
	2041	131.232	118.109	90,00%	272,10	339,57	25,19	226,75
	2042	132.849	119.564	90,00%	275,45	343,76	25,50	229,54

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados do diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

Dessa forma, foi construída a Tabela 52, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto. Observa-se ainda que a extensão da rede coletora de esgoto e o número de ligações aumentará gradativamente, ano a ano, de acordo com a porcentagem de atendimento.

A quarta coluna da Tabela 52 mostra uma estimativa da população atendida pelo SEE de acordo com as porcentagens de atendimento propostas (quinta coluna). Observa-se na quarta coluna, também, que caso fosse mantida a quantidade de população atendida atualmente, a porcentagem de atendimento diminuiria, pois, a população cresce continuamente.

Sorriso possui atualmente 312,74 km de rede coletora de esgoto. Estas redes foram construídas de acordo com a expansão da cidade de acordo com a abertura de novos loteamentos, por isso há redes ainda isoladas.

Observa-se também que em 2030, mesmo chegando a um porcentual de atendimento de 90%, a concessionária deverá continuar a ampliar o sistema, pois a população continuará a crescer. A extensão da rede coletora de esgoto estimada prevista para o ano de 2042 é de aproximadamente 512,73 km e o número de ligações de 48.898.

O SEE não é composto somente por ligações e rede coletora, também, deve ser pensada a capacidade e distribuição locacional das estações elevatórias de esgoto bruto e a capacidade das estações de tratamento de esgoto.

Por isso a curto prazo, além de necessária a ampliação na capacidade de tratamento de esgoto da cidade, também haverá a necessidade da instalação de EEEs de acordo com as sub-bacias observadas em projeto. É importante que a capacidade dessas instalações seja suficiente para atender a cidade ainda por longo período de tempo, a fim de não haver a necessidade de construções onerosas continuamente.

Tabela 52. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	N° de ligações estimadas (un)	N° de ligações a serem instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2010	58.364	53,87%	5.836	10,00%	312,73	0,00	29.824	0
	2020	81.033	38,80%	31.441	38,80%	312,73	0,00	29.824	0
IMED.	2023	90.588	34,71%	35.148	38,80%	349,61	28.836,28	33.341	1.365
	2024	93.451	33,64%	41.118	44,00%	360,66	11.634,50	34.395	2.197
	2025	96.244	32,67%	49.084	51,00%	371,44	11.691,30	35.423	2.932
CURTO	2026	98.963	31,77%	56.409	57,00%	381,93	11.728,27	36.424	2.696
	2027	101.603	30,94%	71.122	70,00%	392,13	11.742,31	37.396	5.415
	2028	104.165	30,18%	79.165	76,00%	402,02	11.744,26	38.339	2.960
	2029	106.652	29,48%	93.854	88,00%	411,61	11.748,84	39.254	5.406
	2030	109.069	28,83%	98.162	90,00%	420,94	11.758,49	40.144	1.586
MÉDIO	2031	111.417	28,22%	100.275	90,00%	430,00	11.760,28	41.008	778
	2032	113.695	27,65%	102.325	90,00%	438,79	11.748,76	41.846	754
	2033	115.903	27,13%	104.313	90,00%	447,31	11.735,03	42.659	732
	2034	118.047	26,63%	106.243	90,00%	455,59	11.722,92	43.448	710
LONGO	2035	120.127	26,17%	108.115	90,00%	463,62	11.706,28	44.214	689
	2036	122.143	25,74%	109.929	90,00%	471,40	11.678,65	44.956	668
	2037	124.093	25,34%	111.683	90,00%	478,93	11.639,49	45.674	646
	2038	125.978	24,96%	113.380	90,00%	486,21	11.595,45	46.368	624
	2039	127.798	24,60%	115.018	90,00%	493,23	11.539,30	47.038	603
	2040	129.549	24,27%	116.594	90,00%	499,99	11.466,29	47.683	580
	2041	131.232	23,96%	118.109	90,00%	506,50	11.383,94	48.303	558
	2042	132.849	23,67%	119.564	90,00%	512,73	11.299,59	48.898	536

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

4.2.3. Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado o valor de 50 g/hab.dia, tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 – 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 – 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 40 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 40. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário).DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.
*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 41 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 41. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contêm nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Continuação do Quadro 41. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.

Continuação do Quadro 41. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSCO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 42 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 42. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa-lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99

Continuação do Quadro 42. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 53). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 53. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário otimista e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional, considerando, a princípio tratamento em 38,8% da cidade. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 54).

Tabela 54. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2010	58.364	5.836	52.528	3.169,56	2,63E+03	5,25E+11	1,71E+03	3,41E+11	2,77E+02	5,84E+10
	2020	81.033	31.441	49.592	7.828,84	2,48E+03	4,96E+11	1,61E+03	3,22E+11	1,49E+03	3,14E+11
IMED.	2023	90.588	35.148	55.440	8.752,01	2,77E+03	5,54E+11	1,80E+03	3,60E+11	1,67E+03	3,51E+11
	2024	93.451	41.118	52.332	10.238,61	2,62E+03	5,23E+11	1,70E+03	3,40E+11	1,95E+03	4,11E+11
	2025	96.244	49.084	47.159	12.222,15	2,36E+03	4,72E+11	1,53E+03	3,07E+11	2,33E+03	4,91E+11
CURTO	2026	98.963	56.409	42.554	14.040,37	2,13E+03	4,26E+11	1,38E+03	2,77E+11	2,68E+03	5,64E+11
	2027	101.603	71.122	30.481	17.695,56	1,52E+03	3,05E+11	9,91E+02	1,98E+11	3,38E+03	7,11E+11
	2028	104.165	79.165	25.000	19.688,81	1,25E+03	2,50E+11	8,12E+02	1,62E+11	3,76E+03	7,92E+11
	2029	106.652	93.854	12.798	23.334,34	6,40E+02	1,28E+11	4,16E+02	8,32E+10	4,46E+03	9,39E+11
	2030	109.069	98.162	10.907	24.397,77	5,45E+02	1,09E+11	3,54E+02	7,09E+10	4,66E+03	9,82E+11
MÉDIO	2031	111.417	100.275	11.142	24.922,98	5,57E+02	1,11E+11	3,62E+02	7,24E+10	4,76E+03	1,00E+12
	2032	113.695	102.325	11.369	25.432,38	5,68E+02	1,14E+11	3,70E+02	7,39E+10	4,86E+03	1,02E+12
	2033	115.903	104.313	11.590	25.926,50	5,80E+02	1,16E+11	3,77E+02	7,53E+10	4,95E+03	1,04E+12
	2034	118.047	106.243	11.805	26.391,26	5,90E+02	1,18E+11	3,84E+02	7,67E+10	5,05E+03	1,06E+12
LONGO	2035	120.127	108.115	12.013	26.856,34	6,01E+02	1,20E+11	3,90E+02	7,81E+10	5,14E+03	1,08E+12
	2036	122.143	109.929	12.214	27.306,94	6,11E+02	1,22E+11	3,97E+02	7,94E+10	5,22E+03	1,10E+12
	2037	124.093	111.683	12.409	27.742,88	6,20E+02	1,24E+11	4,03E+02	8,07E+10	5,30E+03	1,12E+12
	2038	125.978	113.380	12.598	28.164,37	6,30E+02	1,26E+11	4,09E+02	8,19E+10	5,39E+03	1,13E+12
	2039	127.798	115.018	12.780	28.571,21	6,39E+02	1,28E+11	4,15E+02	8,31E+10	5,46E+03	1,15E+12
	2040	129.549	116.594	12.955	28.962,82	6,48E+02	1,30E+11	4,21E+02	8,42E+10	5,54E+03	1,17E+12
	2041	131.232	118.109	13.123	29.339,19	6,56E+02	1,31E+11	4,27E+02	8,53E+10	5,61E+03	1,18E+12
	2042	132.849	119.564	13.285	29.700,68	6,64E+02	1,33E+11	4,32E+02	8,64E+10	5,68E+03	1,20E+12

Continuação da Tabela 54. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
5,54E+01	5,84E+08	2,77E+01	1,17E+10	1,11E+02	2,33E+10	1,11E+02	2,33E+10	5,54E+01	5,84E+08
2,99E+02	3,14E+09	1,49E+02	6,29E+10	5,97E+02	1,26E+11	5,97E+02	1,26E+11	2,99E+02	3,14E+09
3,34E+02	3,51E+09	1,67E+02	7,03E+10	6,68E+02	1,41E+11	6,68E+02	1,41E+11	3,34E+02	3,51E+09
3,91E+02	4,11E+09	1,95E+02	8,22E+10	7,81E+02	1,64E+11	7,81E+02	1,64E+11	3,91E+02	4,11E+09
4,66E+02	4,91E+09	2,33E+02	9,82E+10	9,33E+02	1,96E+11	9,33E+02	1,96E+11	4,66E+02	4,91E+09
5,36E+02	5,64E+09	2,68E+02	1,13E+11	1,07E+03	2,26E+11	1,07E+03	2,26E+11	5,36E+02	5,64E+09
6,76E+02	7,11E+09	3,38E+02	1,42E+11	1,35E+03	2,84E+11	1,35E+03	2,84E+11	6,76E+02	7,11E+09
7,52E+02	7,92E+09	3,76E+02	1,58E+11	1,50E+03	3,17E+11	1,50E+03	3,17E+11	7,52E+02	7,92E+09
8,92E+02	9,39E+09	4,46E+02	1,88E+11	1,78E+03	3,75E+11	1,78E+03	3,75E+11	8,92E+02	9,39E+09
9,33E+02	9,82E+09	4,66E+02	1,96E+11	1,87E+03	3,93E+11	1,87E+03	3,93E+11	9,33E+02	9,82E+09
9,53E+02	1,00E+10	4,76E+02	2,01E+11	1,91E+03	4,01E+11	1,91E+03	4,01E+11	9,53E+02	1,00E+10
9,72E+02	1,02E+10	4,86E+02	2,05E+11	1,94E+03	4,09E+11	1,94E+03	4,09E+11	9,72E+02	1,02E+10
9,91E+02	1,04E+10	4,95E+02	2,09E+11	1,98E+03	4,17E+11	1,98E+03	4,17E+11	9,91E+02	1,04E+10
1,01E+03	1,06E+10	5,05E+02	2,12E+11	2,02E+03	4,25E+11	2,02E+03	4,25E+11	1,01E+03	1,06E+10
1,03E+03	1,08E+10	5,14E+02	2,16E+11	2,05E+03	4,32E+11	2,05E+03	4,32E+11	1,03E+03	1,08E+10
1,04E+03	1,10E+10	5,22E+02	2,20E+11	2,09E+03	4,40E+11	2,09E+03	4,40E+11	1,04E+03	1,10E+10
1,06E+03	1,12E+10	5,30E+02	2,23E+11	2,12E+03	4,47E+11	2,12E+03	4,47E+11	1,06E+03	1,12E+10
1,08E+03	1,13E+10	5,39E+02	2,27E+11	2,15E+03	4,54E+11	2,15E+03	4,54E+11	1,08E+03	1,13E+10
1,09E+03	1,15E+10	5,46E+02	2,30E+11	2,19E+03	4,60E+11	2,19E+03	4,60E+11	1,09E+03	1,15E+10
1,11E+03	1,17E+10	5,54E+02	2,33E+11	2,22E+03	4,66E+11	2,22E+03	4,66E+11	1,11E+03	1,17E+10
1,12E+03	1,18E+10	5,61E+02	2,36E+11	2,24E+03	4,72E+11	2,24E+03	4,72E+11	1,12E+03	1,18E+10
1,14E+03	1,20E+10	5,68E+02	2,39E+11	2,27E+03	4,78E+11	2,27E+03	4,78E+11	1,14E+03	1,20E+10

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

4.2.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;

Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;

Demanda de energia;

Custos de implantação e operação dos sistemas;

Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);

Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 43 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 222 e Figura 223 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 43. Sistemas de Lagoas de Estabilização

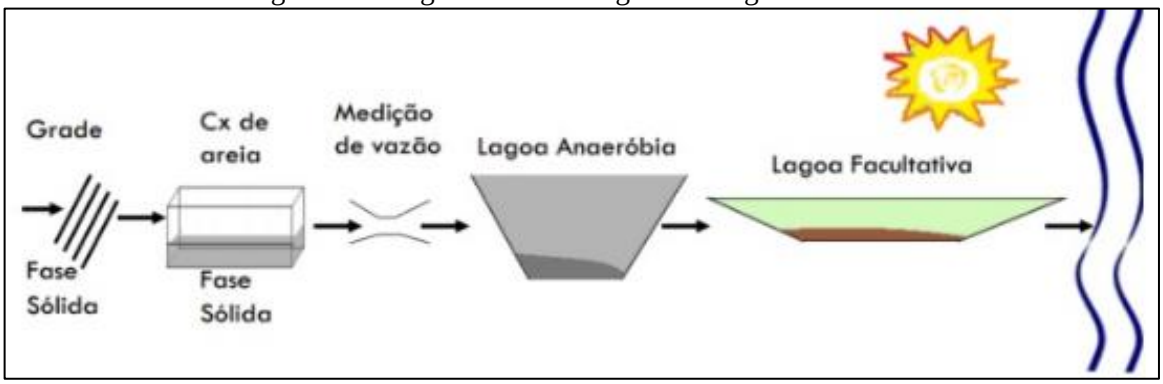
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patogênicos • Construção, operação e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Ausência de equipamentos mecânicos • Requisitos energéticos praticamente nulos • Satisfatória resistência a variações de carga • Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) • Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos • Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) • Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	• Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	• Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas

Continuação do Quadro 43. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa aerada facultativa	• Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores.	• Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa	• Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

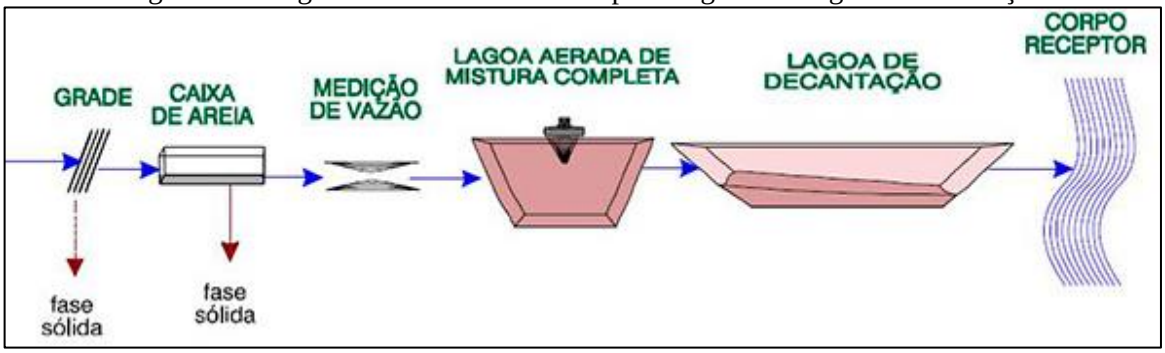
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 222. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 223. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

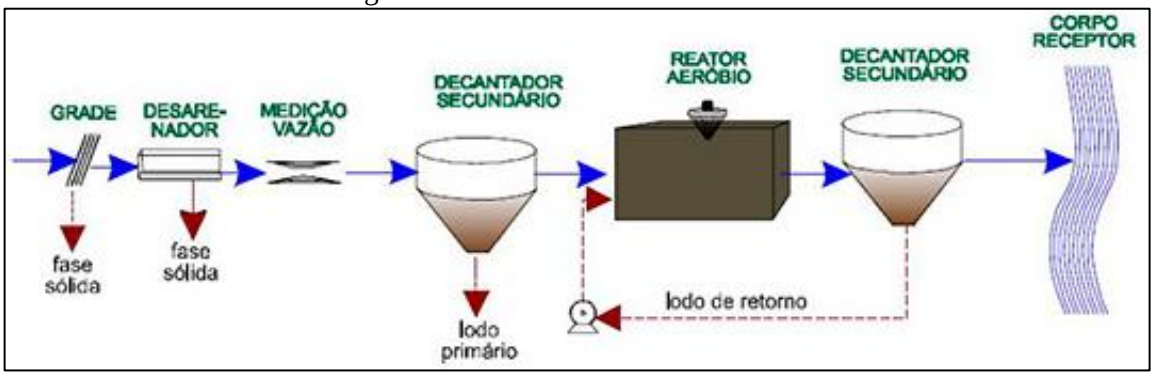
Já o Quadro 44 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 224 e Figura 225 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 44. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	• Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área; • Processo confiável, desde que supervisionado; • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes; • Flexibilidade operacional.	• Elevados custos de implantação e operação; • Elevado consumo de energia; • Necessidade de operação sofisticada; • Elevado índice de mecanização; • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	• Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas.	• Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	• Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	• Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

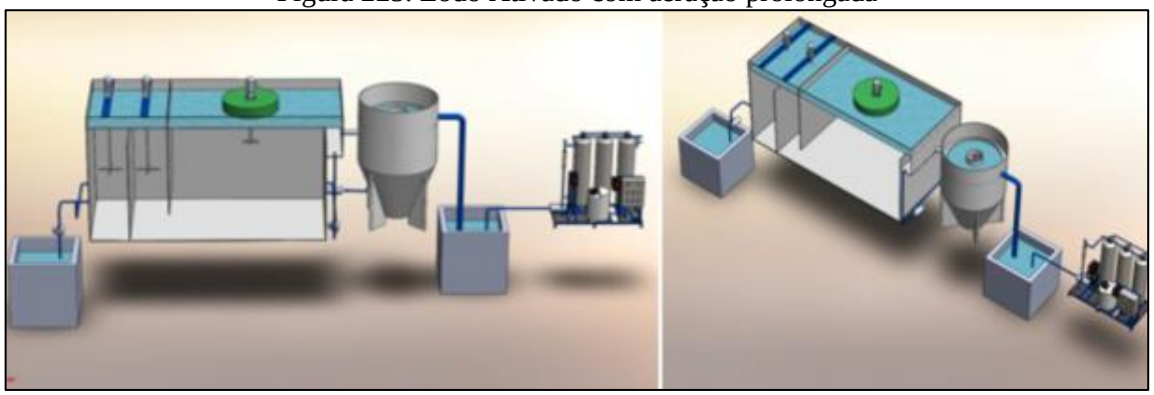
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 224. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 225. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 45 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 226 e Figura 227 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 45. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

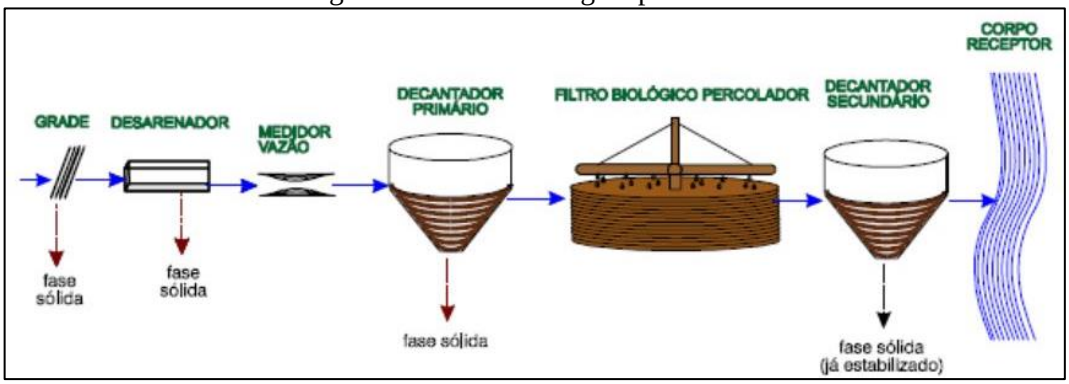
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	• Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação frequente; • Requisitos de área relativamente baixos; • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; • Índice de mecanização relativamente baixo; • Equipamentos mecânicos simples; • Estabilização do lodo no próprio filtro.	• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados; • Elevados custos de implantação; • Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga; • Relativa dependência da temperatura do ar; • Relativamente sensível a descargas tóxicas; • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga); • Possíveis problemas com moscas; • Elevada perda de carga.

Continuação do Quadro 45. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de alta carga	• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga; • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; • Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga; • Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores.	• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga; • Elevados custos de implantação; • Relativa dependência da temperatura do ar; • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Elevada perda de carga.
Biodisco	• Elevada eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação frequente; • Requisitos de área bem baixos; • Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados; • Equipamento mecânico simples • Reduzidas possibilidades de maus odores; • Reduzida perda de carga.	• Elevados custos de implantação; • Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos); • Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo); • Relativa dependência da temperatura do ar; • Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

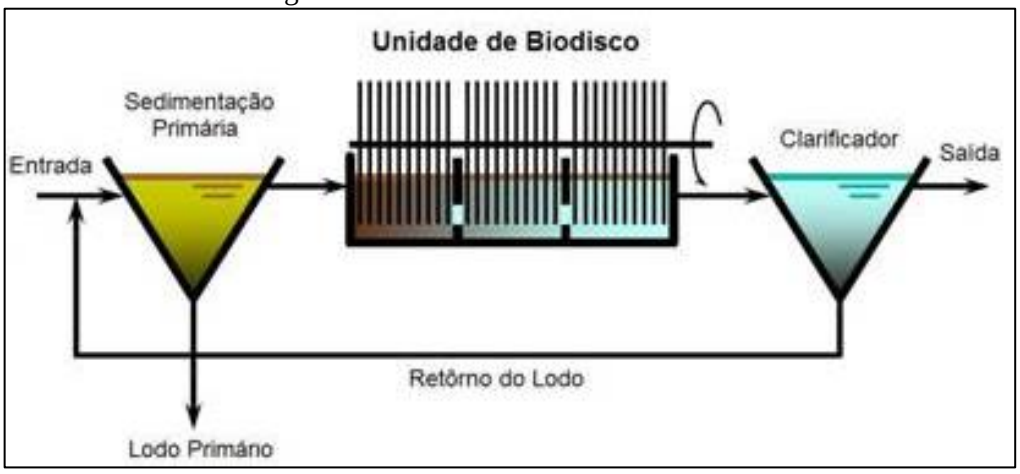
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 226. Filtro biológico percolador



Fonte: Slideplayer, 2014.

Figura 227. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011.

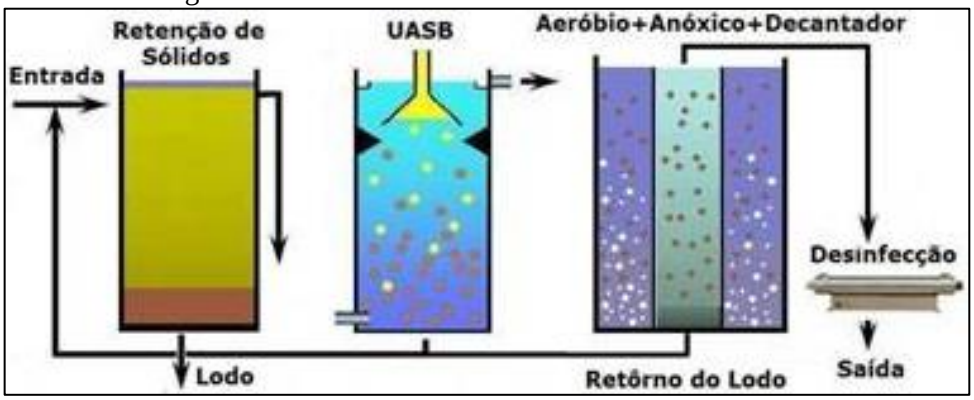
O Quadro 46 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 228 e Figura 229 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 46. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO; • Baixos requisitos de área; • Baixos custos de implantação e operação; • Reduzido consumo de energia; • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo; • Baixíssima produção de lodo; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Boa desidratabilidade do lodo; • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinício após períodos de paralisação.	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • A partida do processo é geralmente lenta; • Relativamente sensível a variações de carga; • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro); • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos; • Boa resistência a variações de carga.	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; • Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • Riscos de entupimento.

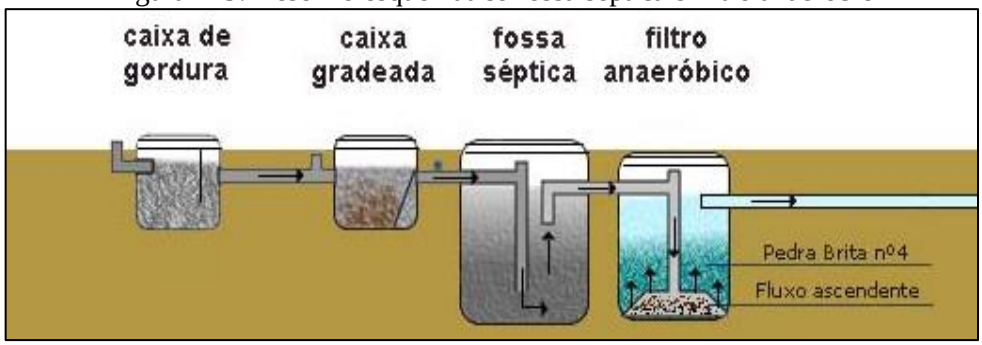
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 228. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011.

Figura 229. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013.

O Quadro 47 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 47. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo.	• Elevadíssimos requisitos de área; • Possibilidade de maus odores; • Possibilidade de insetos e vermes; • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo; • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente; • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão); • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais); • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Infiltração rápida	• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor). • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta. • Reduzida dependência da declividade do solo; • Aplicação durante todo o ano.	• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano). • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.
Infiltração subsuperficial	• Idem infiltração rápida • Possível economia na implantação de interceptores • Ausência de maus odores; • O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques; • Independência das condições climáticas; • Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.	• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso); • Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.
Escoamento superficial	• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) • Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.	• Idem infiltração rápida • Maior dependência da declividade do solo; • Geração de efluente final.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-Sorriso, 2023.

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As figuras a seguir ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 230. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



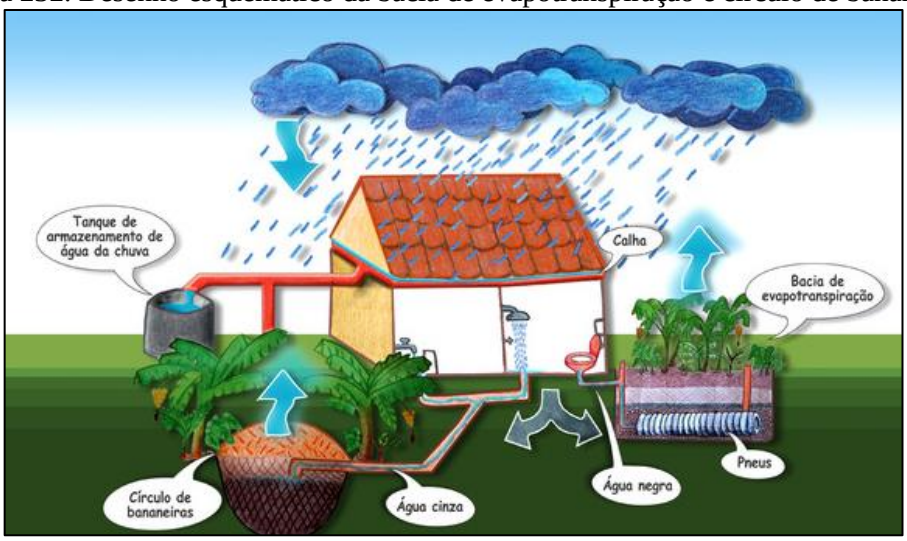
Fonte: Instituto Ecoação, 2013.

Figura 231. Método do círculo de bananeiras executado



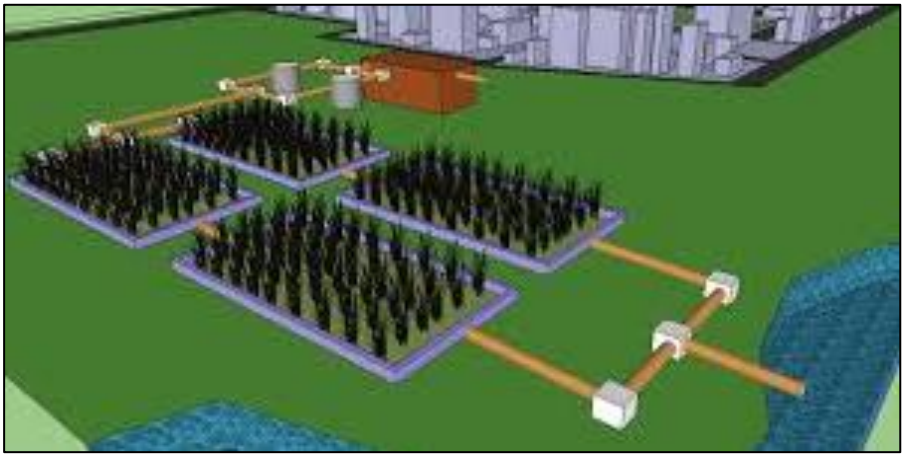
Fonte: Revista Ecológico, 2013.

Figura 232. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: ECOVIAJANTE, 2016.

Figura 233. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013.

O Quadro 48 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 48. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.

Continuação do Quadro 48. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015).

4.2.5. Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “comunity” (Comunidade) e “households” (Familiares). Os sistemas “comunity” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas

e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município a opção adotada para o tratamento foi o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contempla a ETE coletiva. O sistema coletivo contempla 38,8% da cidade atualmente, onde observa-se 61,2% do tratamento do esgoto sendo feito de forma individual, por algumas unidades de fossa séptica, e a grande maioria, por fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

4.3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL

A infraestrutura adequada de águas pluviais é uma garantia para evitar ou mitigar danos ambientais e socioambientais decorrentes da expansão urbana, do uso e ocupação incorreta da terra, que favorece a ocorrência de inundações e alagamentos de áreas, na maioria das vezes, densamente povoadas.

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água de chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamentos, o que pode ser agravado se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado foi constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é apropriado, havendo uma cobertura de aproximadamente 100% das vias pavimentadas atendidas com pavimentação, meio-fio, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, galerias, bueiros proteção de descargas ou dissipadores de energia. Apesar disto há necessidade de diversos ajustes como adequação ou implantação de dissipadores de energia, ampliação da capacidade limite de sistemas de macro e microdrenagem em vários bairros, e manutenção dos dispositivos existentes.

O perímetro urbano de Sorriso é cortado pelo rio do Lira, córrego Gonçalves, córrego central e outros afluentes do Lira e o rio Teles Pires que já está bem próximo da área urbanizada. As microbacias destes mananciais compõem o sistema de macrodrenagem da cidade.

A sede urbana do município apresenta hoje, uma mancha urbana com 4.710,00 hectares, com 597,77 km de malha viária total, que são 100% pavimentadas.

Os principais problemas do sistema de drenagem identificados no perímetro urbano foram: a inexistência de plano de manutenção preventivo e corretivo e cadastro técnico; sistemas de macro e microdrenagem subdimensionado; ineficiência na inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem, sendo constatadas bocas de lobo obstruídas, dissipadores de energia com necessidade de adequações; existência de processos erosivos no lançamento das galerias devido a falta de dissipadores de energia adequados; ocupação irregular de APP urbana.

4.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir da malha urbana de Sorriso e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada, um espaço físico de 47,10 km² em 2020. A Tabela 55 apresenta a estimativa da taxa de ocupação, estimando a relação m²/habitante disponível em 2020 (ano da imagem da mancha urbana) na cidade de Sorriso. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7, com projeção para 2042.

Tabela 55. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2020	87,36	%
População total estimada - 2020	92.761	habitantes
População sede urbana estimada - 2020	81.033	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2020	47,10	km²
Taxa de ocupação urbana - 2020	581,24	m² /hab

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Na Tabela 56 foi apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 581,24 m²/habitante.

Tabela 56. Projeção da ocupação urbana de município de Sorriso

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana da sede (hab)	Mancha Urbana Km²
Diagnóstico	2020	92.761	81.033	47,10
Imediato	2023	102.629	90.588	52,65
Curto	2024	105.767	93.451	54,32
	2027	114.704	101.603	59,06
Médio	2028	117.512	104.165	60,54
	2031	125.462	111.417	64,76
Longo	2032	127.958	113.695	66,08
	2042	148.955	132.849	77,22

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2042 haverá um acréscimo de cerca de 63,95% na área urbana do município, equivalente a 77,22 km² (7.722,0 ha), que ocasionará aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico no escoamento superficial.

Para que os efeitos do aumento da área urbanizada sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo, que amenizem os efeitos da impermeabilização, como: frear a expansão urbana por meio de ocupação dos lotes urbanizados ao invés de novos loteamentos; verticalização das edificações; manter percentual de área permeável em todas as propriedades, de acordo com a lei de uso e ocupação do solo; contenção ou reaproveitamento de águas de chuvas para usos não potáveis.

4.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

No manejo de águas pluviais, mais especificamente nos sistemas de drenagem de existentes na cidade de Sorriso, foram identificados diversos problemas ou deficiências, como: inexistência de cadastro técnico e de Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva; bairros com sistemas de microdrenagem ineficientes ou subdimensionados; dissipadores de energia

inadequados para as características locais em termos de vazão, topografia e solo local; erosões em função de descarga de águas pluviais e escoamento superficial; necessidade de estudos e projetos de macrodrenagem em alguns setores do perímetro urbano; alagamentos em algumas microbacias hidrográficas em função de sistemas de drenagem, hoje considerado subdimensionado, devido ao aumento de áreas impermeabilizadas; necessidade de adequações ou aumento do número de dispositivos de drenagem para ampliar a capacidade do sistema de drenagem e mitigar os impactos ambientais existentes.

Alagamentos

Com relação aos alagamentos estes ocorrem em locais ou pontos isolados: Avenida Tancredo Neves (canal central) esporadicamente; diversos pontos ou ruas do bairro São Domingos; rua Guiaba e rua Tapajós no bairro Vila Bela; diversas ruas no bairro Novos Campos; rua Turmalina e marginal da rodovia MT-242 no bairro Industrial 1ª etapa; esquina da Perimetral Sudeste com a rua Foz do Iguaçu e esqiuna avenida Tancredo Neves com a rua Foz do Iguaço no bairro Santa Mônica; avenida Tancredo Neves e rua Mário Spinelli esquina com a rua Celes no bairro Bela Vista; diversas ruas no bairro Rota do Sol; ruas Garibaldi e Teixeira nunes no bairro Porto Alegre; rua do Bosque no bairro Novo Horizonte III. Estes locais não possuem cobertura suficiente de componentes de drenagem profunda, prejudicando a eficiência do sistema de drenagem de águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como:

- Estudo e avaliação da capacidade limite dos sistemas de microdrenagem existentes;
- Manutenção sistemática dos componentes ou dispositivos do sistema de drenagem de águas pluviais;
- Frequente limpeza de bocas de lobo, sarjetas, rede e outros componentes;
- Implantação de sistema de microdrenagem nos pontos ou trechos em que ocorrem alagamentos.

Processos erosivos

Observou-se, também, processos erosivos em diversos bairros, oriundos do uso incorreto da terra (desprotegidas de cobertura vegetal), oriundos de descargas de águas pluviais por meio de dissipadores de energia inadequados para suas características mais relevantes como a vazão, corpo receptor e topografia local; falta de dissipador; e devido a escoamento superficial em leitos de declividades elevadas. Foram observados eventos destas naturezas nos seguintes

locais: Rio Lira, à montante da ponte na MT-242; bueiro do canal a céu aberto na margem da MT-242 e alguns pontos do próprio canal; descargas de águas pluviais nos bairros São José, bairro São Domingos e outros. Dissipadores de energia visam promover redução da velocidade de escoamento nas canalizações e pontos de descargas, de modo a mitigar os efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como:

- Estudo da capacidade limite dos sistemas de drenagem já implantados;
- Implantação de dissipadores de energia;
- Adequação de dissipadores de energia às características locais.

Inundações

Não foi informado ou identificado nenhum caso de inundação no perímetro urbano, até porque as áreas de preservação e fundos de vale existentes ainda estão até certo ponto preservado.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;

50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;

100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;

200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;

500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e consequentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de canais abertos sem revestimentos, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados. Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua

natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;

Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

Ações de regulação do uso e ocupação do solo;

Educação ambiental;

Erosão e lixo;

Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações como: manutenção de áreas permeáveis com gramados em vez de calçadas; instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva; instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração; construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município; construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos; colaborar na manutenção da limpeza pública; bem como através de instalações para aproveitamento de águas de chuvas para usos não potáveis. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

Outros problemas

A inexistência da universalização do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba induzindo a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando escoamentos ou aumento de vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais. Conforme indicação dos ACS e as visitas técnicas realizadas observou-se também, algumas estruturas danificadas ou com acúmulo de resíduos sólidos que obstruem os componentes.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como:

- A universalização dos serviços de esgotamento sanitário e fiscalização eficiente, visando evitar problemas de ligações clandestinas em galerias de águas pluviais (aproveitar os ACS);
- Manutenção sistemática e corretiva dos sistemas de drenagem de águas pluviais existentes na área urbana, que inclui limpeza de bocas de lobo, poços de visita, sarjetas, rede e outros componentes, e até mesmo a construção de mais dispositivos de captação e ampliação de galerias (equipe da SMOSP).

No distrito de Boa Esperança o diagnostico técnico mostra que as vias urbanas, em sua maioria já é pavimentada e dispõe de galerias de águas pluviais, porém, com deficiência em diversas delas como necessidade de sistema de microdrenagem na Avenida das Orquídeas, entre a esquina da rua dos Eucaliptos e a perimetral, bem como a necessidade de estudos e redimensionamento macro do sistema de drenagem da vila, levando em consideração toda área da microbacia hidrográfica que contribui para o espaço urbano. Dessa forma serão identificadas as necessidades existentes e a proposição, por exemplo, de um canal a céu aberto na Perimetral, bem como de um sistema de microdrenagem que irá captar toda água que contribui para aquele setor, e que hoje descarrega superficialmente nesse canal provisório, em terra. Demais intervenções serão identificadas e propostas soluções através de novas galerias e complementações nas que estão deficientes.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como:

- Construção de novos sistemas de microdrenagem;
- Ampliação de sistema de microdrenagem existentes;
- Construção de um canal a céu aberto na perimetral com estrutura adequada e ambientalmente correto, para receber toda contribuição para aquele que é o trecho mais baixo d cidade;
- Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagens existentes.

No distrito de Primavera do Norte foi constatado a necessidade de conclusão das obras de drenagem em andamento, mais especificamente na descarga final de águas pluviais, bem como a necessidade de continuidade nos serviços de manutenção preventiva e corretiva do sistema de microdrenagem existente e uma avaliação para verificar a necessidade de uma galeria de águas pluviais com seus respectivos dispositivos para captar toda água que escoa superficialmente pela via lateral à rodovia BR-163. Foi identificado também que em função da baixa declividade na linha de descarga final da microbacia do setor norte, quando o corpo receptor se encontra cheio/alagado, ocorre represamento e retorno da água, e com isto a

microdrenagem dessa área se torna totalmente ineficiente. Há necessidade de um estudo para solucionar o problema.

No geral sugere-se:

- Continuidade na manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem de águas pluviais existente;
- Construção de microdrenagem na via urbana às margens da BR-163;
- Conclusão das obras de galerias de águas pluviais, em andamento, principalmente o dissipador de energia na descarga final.

No distrito de Caravágio não existe pavimentação e drenagem de águas pluviais em suas vias internas e há um longo trecho de escoamento superficial na Rodovia MT-242, que contribui para o perímetro urbano da Vila, o que tem trazido alguns transtornos em dias chuvas, principalmente na área do Colégio municipal. Sugere-se projeto e implantação da pavimentação e drenagem de águas pluviais na área urbana.

4.3.2.1. Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e lançamento de resíduos sólidos nas margens e leito dos canais, fato que contribui para assoreamento e poluição dos corpos hídricos.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).

Bacia de retenção: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).

Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico

dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.

Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Sorriso, em virtude da hidrografia e das características urbanísticas implantadas, entende-se que as medidas mais adequadas são:

Manter sistematicamente a execução de um plano de manutenção preventiva e corretivo dos sistemas de drenagem existentes;

Fiscalização eficiente para evitar o surgimento de bolsões de lixo próximos aos corpos hídricos, em áreas baixas, limpar e manter desobstruídos os cursos d’água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;

Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d’água que possuem o seu leito natural;

Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos;

Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d’água;

Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados, para construção de curvas de níveis em suas áreas de lavouras e pastagens;

Recuperar as estradas vicinais pelo menos duas vezes ao ano, com orientação técnica adequada para manter o abaulamento da seção dessas estradas, com aberturas laterais na proporção correta, construindo bacias de contenção para evitar surgimento de processos erosivos e carreamento desse material para o leito de córregos e rios;

Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

4.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem, à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas águas de chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve ser implementado um programa de capacitação dos colaboradores da limpeza urbana, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município. Ou seja, os varredores de rua precisam evitar uma prática recorrente, onde acabam varrendo os resíduos encontrados nas sarjetas, para o interior das bocas de lobo, por ser mais fácil do que coletar e jogar em cima do caminhão. Isto ocorre porque eles não o conhecimento técnico suficiente para entender quanto isso é agravante para o sistema de microdrenagem urbana.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população, também.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população

do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento dele, pulando a etapa de acondicionamento;

Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;

Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;

Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;

Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

Cestas acopladas às bocas de lobo: as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 234).

Gradeamento: são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 235). Porém, são dispositivos vulneráveis à facilidade de obstrução nos momentos de chuvas. Para ser mais eficiente adota-se sistema misto com abertura na guia e grelha na sarjeta. Essas grelhas devem ser limpas logo após a ocorrência de precipitação e muitas vezes durante o evento para manter a capacidade de engolimento das águas.

Figura 234. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012.

Figura 235. Boca lobo com gradeamento sarjeta



Fonte: ECIVILNET, 2020.

4.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;

A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;

O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte pode ser realizado por práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de águas pluviais que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

Controlar o excesso de escoamento da água de chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;

Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;

Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;

Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),

Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);

Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;

Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;

Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;

Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

Captação e reservação de águas de chuvas, nas edificações, para aproveitamento em consumos locais não potáveis, como: irrigação de jardins, lavagem de pisos e calçadas, suprimento das demandas de água em vasos sanitários, principalmente em banheiros públicos.

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado Verde

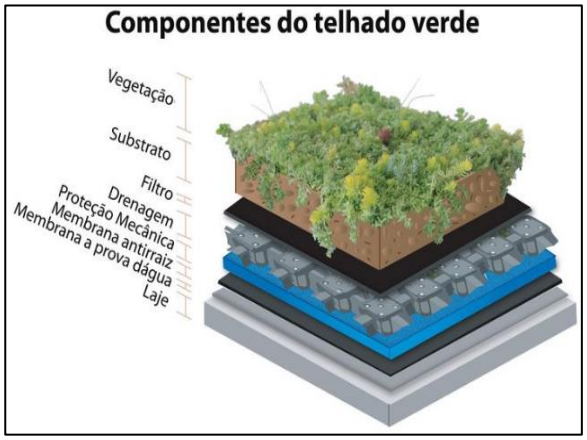
São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

melhora o conforto térmico: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração;

melhora o conforto acústico: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 236 e Figura 237 apresentam modelos de construção de telhados verde.

Figura 236. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014.

Figura 237. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011.

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e o do permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

Não requer espaços específicos para a sua implantação;

Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis

Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;

Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.

Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

A Figura 238, Figura 239, Figura 240 e Figura 241 apresentam alguns modelos de implantação de pavimentos permeáveis.

Figura 238. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



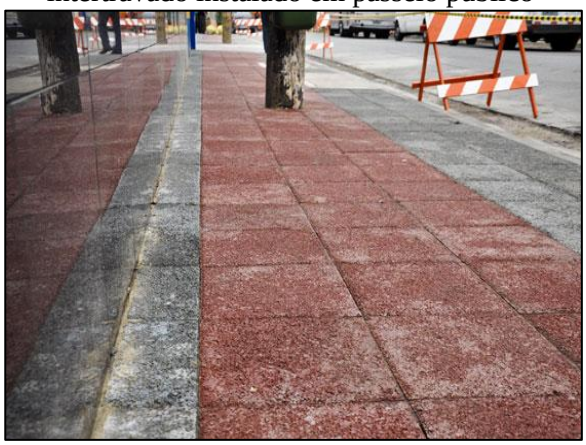
Fonte: Tetraconind, 2015.

Figura 239. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



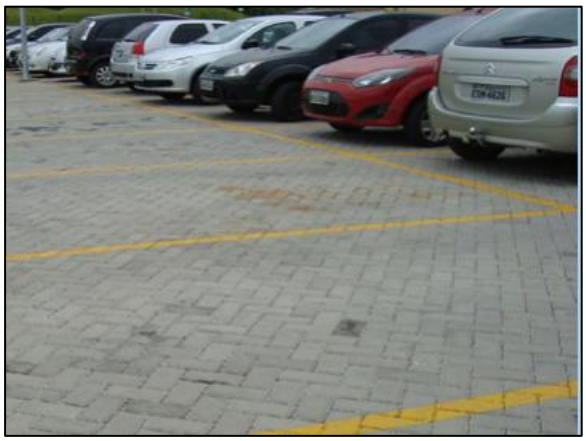
Fonte: Lufranbrasil, 2018.

Figura 240. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012.

Figura 241. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Solucoesparacidades, 2013.

É importante que a administração municipal insira esse tipo de método construtivo nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para implantação nos empreendimentos e lotes particulares, o que contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 242 e Figura 243 ilustram este dispositivo.

Figura 242. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013.

Figura 243. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012.

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

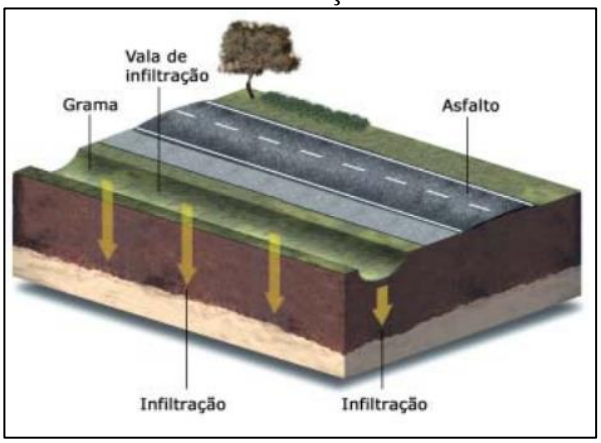
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário para prover a infiltração e evaporação de parte dessa água (Figura 244 e Figura 245). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais, e as profundidades são reduzidas. No entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 244. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreend. Costa Esmeralda, 2011.

Figura 245. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006.

Bacias de detenção

Bacias de detenção (ou de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

Por estas razões a preservação de áreas verdes, APP e em determinadas situações, a construção de unidades de contenção com a finalidade de promover infiltração, evaporação e a própria retenção em momentos de chuvas, o que irá contribuir de certa maneira para amenizar o impacto na descarga final, é uma ação futura possível e viável para a área urbana de Sorriso.

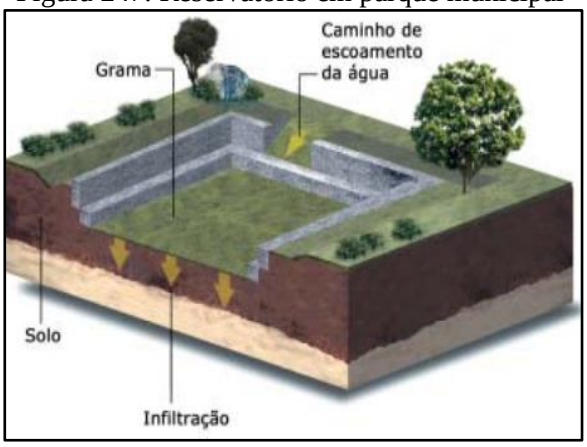
A Figura 246 e Figura 247 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 246. Bacia de detenção



Fonte: Solucoesparacidades, 2013.

Figura 247. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006.

Cruz *et al.* (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

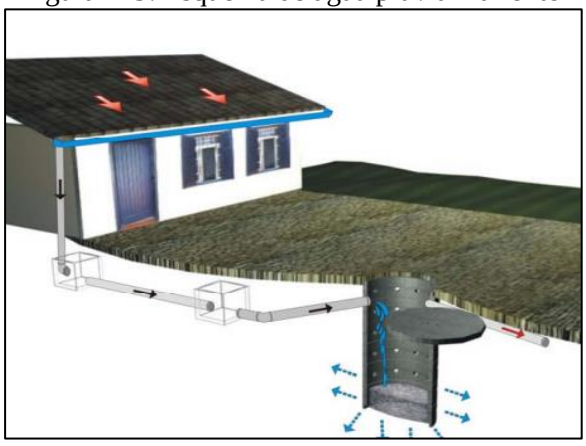
As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.). A Figura 248 e Figura 249 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 248. Controle na Fonte



Fonte: TUCCI, 1995.

Figura 249. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: OLIVEIRA, 2005.

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 49 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 49. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: TUCCI, 2003.

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

4.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente, APP e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;

Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;

Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;

Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;

Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;

Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;

Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

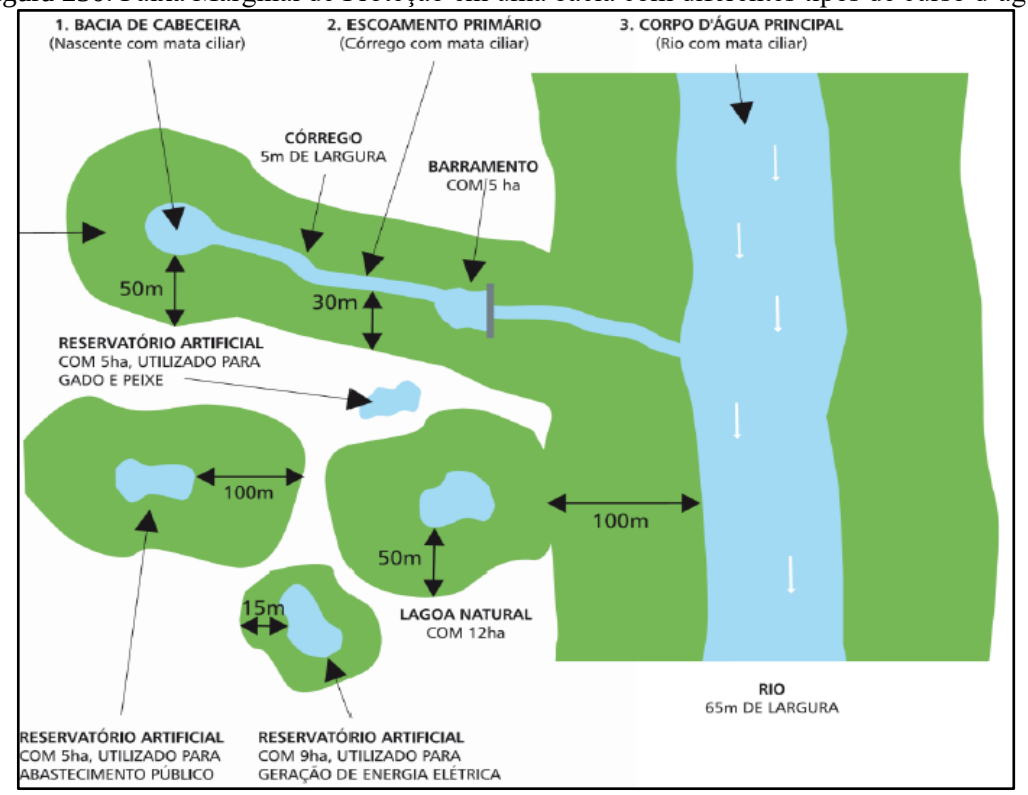
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Comp. estadual nº 232/05 e Lei Federal nº 12.651/2012).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 250 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 250. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009.

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres). É o que tem sido adotado em algumas áreas urbanas, que se encontravam degradadas em função de descargas de águas pluviais e estão sendo transformadas em áreas urbanizadas para lazer.

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas. Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação, dos mesmos; favorecendo também

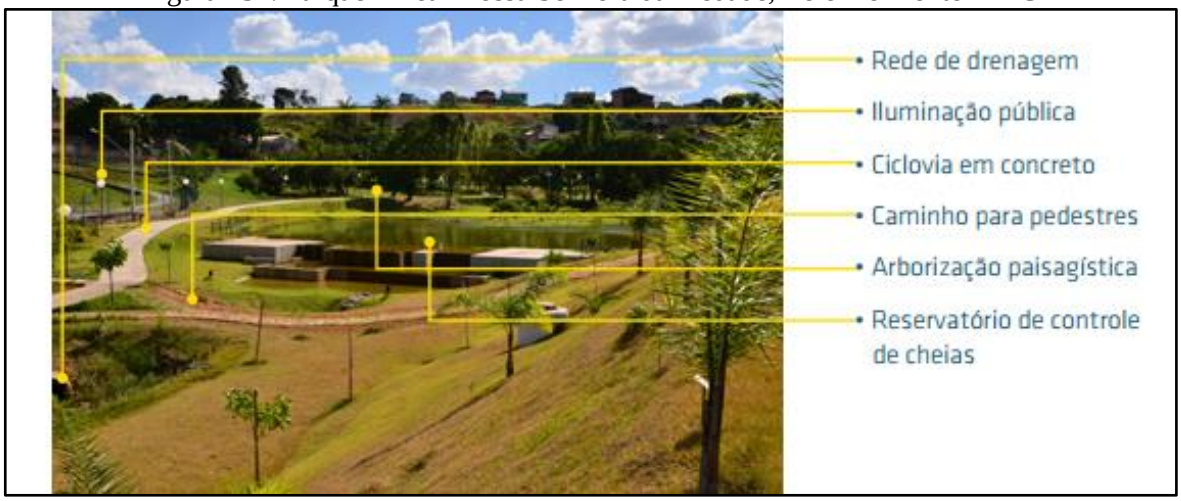
a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares: Praças; Campos de futebol; Ciclovias; Caminhos para pedestres; Arborização paisagística.

A Figura 251 e Figura 252 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 251. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013.

Figura 252. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013.

4.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O propósito dos dados apresentados é oferecer ao município informações que permitam a organização, o planejamento, o aperfeiçoamento institucional e tecnológico, capaz de promover o avanço na gestão dos resíduos sólidos gerados no município, ressaltando ser de primordial importância o cumprimento das metas estabelecidas e, portanto, a elaboração e implementação dos programas, projetos e ações anteriormente definidos.

4.4.1. Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para o cálculo das projeções de geração de resíduos foram utilizados a população estimada no período 2023-2042, o *per capita* e a estimativa de evolução, no referido período.

A Tabela 57 apresenta a geração anual dos resíduos sólidos domiciliares, urbano e rural, para um horizonte de 20 anos, considerando a projeção do crescimento populacional e o correspondente crescimento do *per capita* médio, encontrado na sede do município. Para efeito de cálculo o *per capita* da área rural foi estabelecido em 60% do *per capita* da sede municipal.

A Tabela 58 apresenta a evolução na geração de resíduo domiciliar na sede urbana, diária, mensal e anual, bem como a massa de resíduos úmidos, secos e rejeitos produzidos diariamente.

A Tabela 59 apresenta as estimativas de massa gerada anualmente na área urbana, os potenciais de reciclagem para inertes e orgânicos, conforme caracterização gravimétrica realizada, os rejeitos a serem destinados a aterro sanitário, bem como os índices fixados para a valorização dos recicláveis, sua evolução, conforme estabelecidos anteriormente.

A Figura 253 apresenta um comparativo da massa total de resíduos gerados na sede urbana e a possibilidade de reaproveitamento dos recicláveis contidos nesses resíduos, inertes e orgânicos, para o horizonte de 20 anos, desde que se implementem os programas de valorização dos recicláveis.

Tabela 57. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Horizonte Temporal	**Município**				**Sorriso-sede urbana**		**Per capita Inicial**	**1,10**
	Ano	Estimativa Populacional			Prod. *per capita* Urbano (kg/hab.dia)	Prod *per capita* Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
Imediato	2023	102629	90588	12041	1,10	0,66	36371,15	2900,70
Curto	2024	105767	93451	12316	1,12	0,67	38270,91	3026,37
	2025	108829	96244	12585	1,14	0,69	40202,94	3154,22
	2026	111809	98963	12847	1,17	0,70	42165,53	3284,16
	2027	114704	101603	13101	1,19	0,71	44156,46	3416,08
Médio	2028	117512	104165	13347	1,21	0,73	46175,10	3549,93
	2029	120238	106652	13586	1,24	0,74	48223,08	3685,83
	2030	122888	109069	13819	1,26	0,76	50302,38	3823,88
	2031	125462	111417	14045	1,29	0,77	52412,99	3964,10
Longo	2032	127958	113695	14264	1,31	0,79	54554,00	4106,45
	2033	130380	115903	14476	1,34	0,80	56726,21	4250,97
	2034	132730	118047	14682	1,37	0,82	58931,02	4397,76
	2035	135010	120127	14882	1,40	0,84	61168,81	4546,84
	2036	137219	122143	15076	1,42	0,85	63438,95	4698,19
	2037	139356	124093	15264	1,45	0,87	65740,66	4851,76
	2038	141423	125978	15445	1,48	0,89	68074,20	5007,59
	2039	143418	127798	15620	1,51	0,91	70438,59	5165,62
	2040	145338	129549	15789	1,54	0,92	72832,05	5325,76
	2041	147183	131232	15950	1,57	0,94	75253,92	5487,98
	2042	148955	132849	16106	1,60	0,96	77704,80	5652,32
	Massa total parcial (T)						1.123.143,76	84.296,51
	Massa Total Produzida (T)						1.207.440,27	

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 58. Evolução da massa de resíduos gerados na sede urbana

Horizonte Temporal	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
Imediato	2023	90.588	1,10	99,65	2989,41	35872,92	58,65	19,52	21,47
Curto	2024	93.451	1,12	104,85	3145,55	37746,65	61,72	20,54	22,60
	2025	96.244	1,14	110,15	3304,35	39652,21	64,83	21,58	23,74
	2026	98.963	1,17	115,52	3465,66	41587,92	68,00	22,63	24,89
	2027	101.603	1,19	120,98	3629,30	43551,58	71,21	23,70	26,07
Médio	2028	104.165	1,21	126,51	3795,21	45542,56	74,46	24,78	27,26
	2029	106.652	1,24	132,12	3963,54	47562,49	77,76	25,88	28,47
	2030	109.069	1,26	137,81	4134,44	49613,31	81,12	27,00	29,70
	2031	111.417	1,29	143,60	4307,92	51695,00	84,52	28,13	30,95
Longo	2032	113.695	1,31	149,46	4483,89	53806,69	87,97	29,28	32,21
	2033	115.903	1,34	155,41	4662,43	55949,14	91,48	30,45	33,49
	2034	118.047	1,37	161,45	4843,65	58123,74	95,03	31,63	34,79
	2035	120.127	1,40	167,59	5027,57	60330,88	98,64	32,83	36,11
	2036	122.143	1,42	173,81	5214,16	62569,93	102,30	34,05	37,46
	2037	124.093	1,45	180,11	5403,34	64840,10	106,01	35,28	38,81
	2038	125.978	1,48	186,50	5595,14	67141,67	109,78	36,54	40,19
	2039	127.798	1,51	192,98	5789,47	69473,68	113,59	37,81	41,59
	2040	129.549	1,54	199,54	5986,20	71834,35	117,45	39,09	43,00
	2041	131.232	1,57	206,18	6185,25	74223,05	121,35	40,39	44,43
	2042	132.849	1,60	212,89	6386,70	76640,35	125,31	41,71	45,88

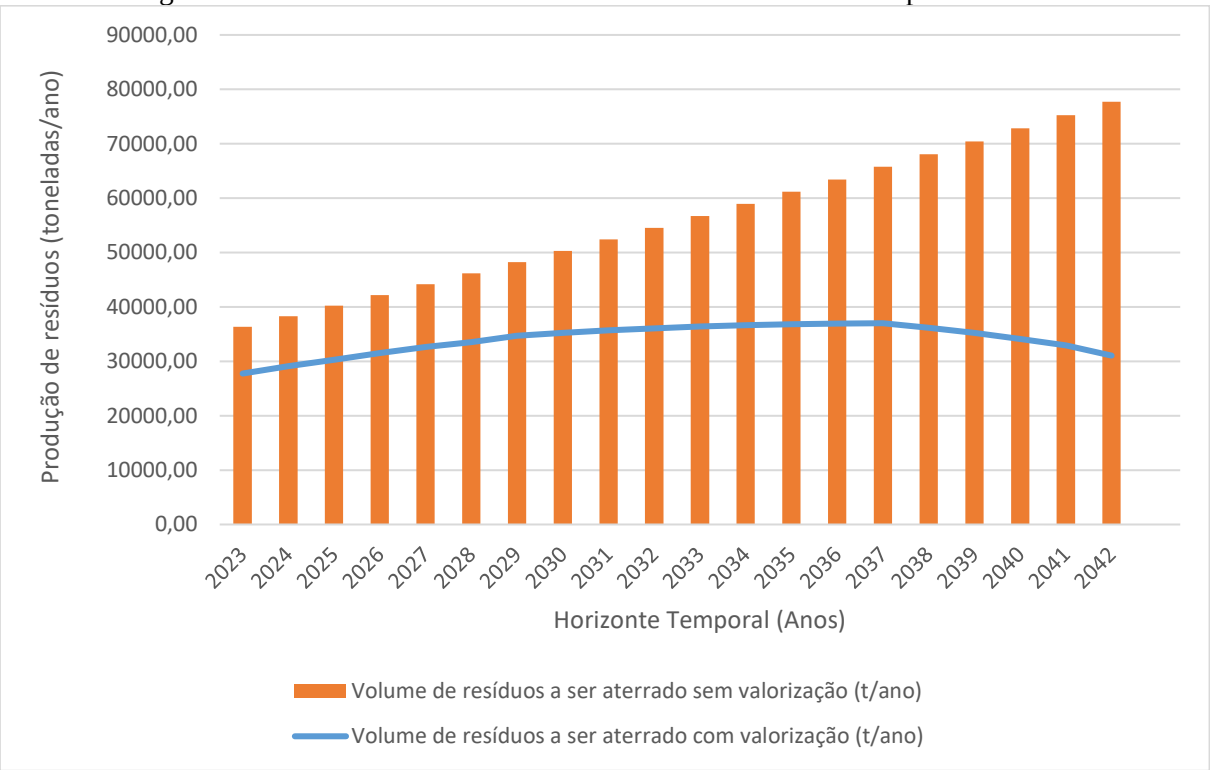
Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 59. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos na área urbana

Horizonte Temporal	Período do Plano (anos)	Ano	População urbana (hab.)	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência (1) Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
							Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
							19,59%	58,86%	21,55%		
Imediato	1	2023	90.588	36.371,15	5%	2,00%	356,26	428,16	7.837,98	784,42	35.586,74
Curto	2	2024	93.451	38.270,91	6%	2,00%	449,84	450,53	8.247,38	900,36	37.370,55
	3	2025	96.244	40.202,94	7%	3,00%	551,30	709,90	8.663,73	1.261,21	38.941,73
	4	2026	98.963	42.165,53	7%	4,00%	578,22	992,75	9.086,67	1.570,96	40.594,57
	5	2027	101.603	44.156,46	8%	5,00%	692,02	1.299,52	9.515,72	1.991,54	42.164,92
Médio	6	2028	104.165	46.175,10	9%	7,00%	814,11	1.902,51	9.950,73	2.716,62	43.458,48
	7	2029	106.652	48.223,08	6%	9,00%	566,81	2.554,57	10.392,07	3.121,38	45.101,70
	8	2030	109.069	50.302,38	7%	12,00%	689,80	3.552,96	10.840,16	4.242,75	46.059,62
	9	2031	111.417	52.412,99	8%	15,00%	821,42	4.627,54	11.295,00	5.448,96	46.964,03
Longo	10	2032	113.695	54.554,00	9%	18,00%	961,84	5.779,89	11.756,39	6.741,73	47.812,27
	11	2033	115.903	56.726,21	10%	21,00%	1.111,27	7.011,70	12.224,50	8.122,97	48.603,25
	12	2034	118.047	58.931,02	11%	24,00%	1.269,90	8.324,83	12.699,63	9.594,74	49.336,28
	13	2035	120.127	61.168,81	12%	27,00%	1.437,96	9.721,07	13.181,88	11.159,03	50.009,78
	14	2036	122.143	63.438,95	13%	30,00%	1.615,60	11.202,05	13.671,09	12.817,65	50.621,30
	15	2037	124.093	65.740,66	14%	33,00%	1.803,00	12.769,33	14.167,11	14.572,34	51.168,32
	16	2038	125.978	68.074,20	15%	38,00%	2.000,36	15.226,02	14.669,99	17.226,38	50.847,82
	17	2039	127.798	70.438,59	16%	43,00%	2.207,83	17.827,87	15.179,52	20.035,69	50.402,90
	18	2040	129.549	72.832,05	17%	48,00%	2.425,53	20.577,09	15.695,31	23.002,62	49.829,43
	19	2041	131.232	75.253,92	18%	53,00%	2.653,60	23.476,06	16.217,22	26.129,67	49.124,26
	20	2042	132.849	77.704,80	19,59%	58,86%	2.982,06	26.920,82	16.745,38	29.902,89	47.801,91

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Figura 253. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

4.4.2. Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência e sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo e estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final – locais de triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica pela compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e políticos;
- Varrição - na região central deve ser realizada diariamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador: luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros; serviços também podem ser realizados com uso de equipamentos mecânicos;
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

4.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada tipologia de resíduo ser transportado de forma correta, em cumprimento as recomendações estabelecidas. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como demais interessados, deverão realizar o transporte de seus resíduos com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos resíduos radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação estabelecida na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, recomenda-se observar a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender as ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

É recomendável a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, estes deverão ser informados para que apresentem seus planos de gerenciamentos específicos.

4.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de entrega voluntária, sensibilização ambiental etc. para a área de planejamento em geral ou foco em população específica, podem causar problemas ao sistema de limpeza urbana e, via de regra, estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas:

- Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão da limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, ex. construção civil, podas etc., minimizando a ocorrências de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (máximo 1m³, ou seja, pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis (LEV).

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento e proteção da área de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição no recebimento de resíduos da construção civil de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados dos resíduos recebidos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, em último caso a disposição final.

Para a concepção do projeto e estabelecimento da logística operacional dos ecopontos é necessário a elaboração de projeto executivo.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, com vistas a contribuir com os serviços de limpeza urbana, destaca-se a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho de aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV): prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional da região. Estes locais devem possuir no mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação de chuvas, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nesses locais dependerá da taxa de adesão da população (volume depositado), devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR: a unidade de triagem é uma instalação destinada ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios da reciclagem, conforme estabelecido na PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência no recebimento de recicláveis é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de recuperação dos recicláveis e, consequentemente, o aumento da vida útil do aterro sanitário.

- Unidade de Compostagem - UC: A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de microrganismos, em condições ambientais favoráveis: pH, umidade, nutrientes, aeração (caso da compostagem aeróbia) etc.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado aumento dos recicláveis, uma vez que cerca de 50% dos resíduos gerados são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC não só aumentará a vida útil do aterro sanitário, reduz custos de disposição final dos resíduos como pode gerar renda pela comercialização de composto.

4.4.5. Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e sua regulamentação, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores/comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Isso visa a minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrente do descarte indevido dos resíduos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se que, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado.

Cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme Art. 36 da PNRS, dentre outros, priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

5. OBJETIVOS E METAS IMEDIATAS, DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

5.1. Contextualização

As condições negativas internas ao setor, definidas como Fraquezas no item 3.6.1, (Matriz SWOT) caracterizam as fragilidades existentes na gestão do saneamento básico no município de Sorriso e se constituem em objetos para se estabelecer os objetivos e metas para solucionar ou mitigar cada um dos problemas identificados.

Na perspectiva do cenário Tendencial, eleito como referência para o planejamento, os objetivos e metas para o Plano de Saneamento Básico de Sorriso-MT, foram elaboradas considerando os seguintes recortes temporais: Imediato (2023); curto prazo (2024-2027), médio prazo (2028-2031) e longo prazo (2032-2042); como marco regulatório a lei federal 11.445/2007 (artigo 19), com alterações feitas pela lei 14.026/2020); os objetivos e metas guardam coerência com o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab); com o Plano Diretor do Município; com o Plano Plurianual (PPA) e outros instrumentos de planejamento municipal correlatos.

Nos instrumentos de planejamento municipal, relacionados no Diagnóstico para elaboração do PMSB do município de Sorriso-MT, foram identificados os seguintes Projetos e Ações relacionados ao Saneamento Básico e considerados nas definições dos objetivos e metas:

5.1.1. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

O Plano Diretor do município de Sorriso foi instituído pela lei complementar municipal nº 035 de 21 de dezembro de 2005. O artigo 1º o define como instrumento normativo e orientador dos processos de transformação urbana e rural e, o § 1º do artigo 3º, como parte integrante do processo de planejamento municipal.

O Saneamento Básico não tem inserção direta no Plano Diretor do município, todavia, o tópico não deixa de ser contemplado em artigos, parágrafos e incisos, no corpo da Lei que o estabelece, conforme se verifica, a seguir:

- ✓ O artigo 37 do Plano Diretor (Capítulo III – Seção I) estabelece que a função social da propriedade urbana, é elemento constitutivo do direito de propriedade, devendo subordinar-se às exigências do Plano Diretor, dentre as quais a definida no Inciso VI “o acesso à moradia digna, com a ampliação da oferta de habitação para as faixas de renda média e baixa;” e no parágrafo único do mesmo artigo define que: “Entende-se por moradia digna aquela que dispõe de instalações sanitárias adequadas, que garanta as condições de habitabilidade, e que seja atendida por serviços públicos essenciais, entre eles: água, esgoto, energia elétrica, iluminação pública, coleta de lixo, pavimentação e transporte coletivo, com acesso aos equipamentos sociais básicos.”

- ✓ O artigo 68 do Plano Diretor (Capítulo III – Seção VI) trata dos programas de pavimentação e no § 3º, Incisos III e IV estabelece as ações estratégicas relativas ao sistema de drenagem. O Artigo 69, na mesma Seção, estabelece os objetivos, diretrizes e ações estratégicas a serem observadas nos programas de resíduos sólidos.
- ✓ No Capítulo IV – Seção I, o artigo 75 define como objetivos da política ambiental: "reduzir as perdas físicas da rede de abastecimento de água;" (Inciso X) e "contemplar o abastecimento de água em condições adequadas; a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos esgotos, resíduos sólidos e emissões gasosas; a drenagem de águas pluviais e o controle de vetores com seus reservatórios de doenças". (Inciso XI).

5.1.2. Plano Plurianual (PPA) 2022-2025

Lei de iniciativa do poder executivo, prevista no artigo 165 da Constituição Federal, o Plano Plurianual (PPA) estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública municipal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. É elaborado e encaminhado até quatro meses antes do encerramento do exercício financeiro do primeiro ano do mandato e orienta o planejamento orçamentário para os quatro anos subsequentes.

O Plano Plurianual do município de Sorriso foi instituído pela lei municipal nº 3.157, de 20 de setembro de 2021. O Anexo II dessa lei dispõe sobre os sobre os programas finalísticos e de gestão, manutenção e serviços do município para o quadriênio 2022-2025. Ressalta-se que o artigo 10 da referida lei dispõe que a "gestão do Plano Plurianual observará os princípios da eficiência e eficácia e compreenderá a implementação, monitoramento, avaliação e revisão de programas".

As informações contidas no Quadro 50 relativas a projetos e atividades relacionadas ao saneamento básico foram extraídas do Plano Plurianual 2022-2025 do município de Sorriso.

Quadro 50. Programas e Ações em saneamento básico previstas no PPA 2022-2025

Órgão	Programa	Ação	Tipo	Valores (em 1000 reais)				
				2022	2023	2024	2025	Total
Secretaria de Obras e Serviços Públicos	Desenvolvimento da infraestrutura urbana	1020 – Drenagem, recapeamento e pavimentação asfáltica	Projeto	7.720,0	12.550,0	11.758,0	15.350,0	47.378,0
		1023 – Implantação e estruturação do Programa ECO Sorriso	Projeto	1.000,0	1.080,0	1.280,0	1.280,0	4.640,0
		2040 – Manutenção de atividade de coleta e destinação do lixo	Atividade	10.350,0	12.329,0	15.005,9	17.081,5	54.786,4
Secretaria de Transportes	Infraestrutura de transporte	1053 – Construção e recuperação de pontes, galerias e bueiros	Projeto	3.021,04	4.039,8	4.349,37	5.210,1	16.620,3

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2. Objetivos e Metas

Nos quadros a seguir são apresentados os Objetivos e Metas para o horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Sorriso, segundo as componentes, Organização e participação social, Gestão pública e os quatro eixos do saneamento básico: Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e Drenagem de águas pluviais.

Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

5.2.1. Organização e participação social

Quadro 51. Objetivos e metas - Social

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Tendencial**		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
Índices de pobreza elevados persistentes; grupos de catadores de material reciclável vulneráveis e não organizados institucionalmente	Inserção econômica e social de grupos da sociedade em estado de pobreza ou vulneráveis; ampliar, na sociedade sorrisense, a visibilidade sobre a importância do trabalho do catador de material reciclável.	Reestruturação organizacional e social da Associação Sorriso de Catadores (|Protótipo)	Imediato (2023)
		Ampliar de 1 (uma) para 6 (seis) o número de Associações de catadores de material recicláveis com abrangência em toda a área urbana do município (Sede e demais Distritos)	Curto prazo (2024-2027)

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2.2. Gestão organizacional e gerenciamento dos Serviços de Saneamento Básico do município

Quadro 52. Objetivos e metas – Gestão organizacional

(continua)

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
1-Precariedade e/ou inconsistência com a realidade atual de alguns instrumentos de planejamento municipal.	Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município (Lei complementar nº 035/2005); Adequação da legislação complementar ao Plano Diretor revisado.	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município revisado	**Imediato (2023)**
		Identificação e revisão dos instrumentos de planejamento correlatos	**Curto prazo (2024-2027)**
2-Déficit de treinamento e qualificação dos RH da AGER-Sorriso para atender as especificidades de uma Agência Reguladora.	Fortalecimento institucional e capacitação técnica dos recursos humanos da AGER-Sorriso	Estabelecer intercâmbio da área técnica da AGER-Sorriso com outras agências reguladoras, para troca de experiência.	**Ação continuada**
		Ofertar cursos de capacitação e atualização dos RH, nas áreas relacionadas às boas práticas regulatórias	**Ação continuada**
3-Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política de Saneamento Básico no município através do PMSB	Aprovar o PMSB na Câmara municipal	Imediato (2023)
4-Inexistência de pesquisa de satisfação quanto à prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação a cada três meses	Imediato e continuado (2023 a 2042)
5-Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento básico, integrada à prática de Mobilização Social Permanente	Elaborar e implementar programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Desenvolver capacitação e treinamento aos colaboradores a cada seis meses	Imediato e continuado (2023 a 2042)

Quadro 43. Objetivos e metas – Gestão organizacional

(continua)

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
6-Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento básico	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Desenvolver capacitação dos colaboradores, uma vez ao ano	Imediato e continuado (2023 a 2042)
7-Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento básico e de Mobilização Social Permanente, com foco no uso racional da água em instituição pública e privada incluindo reuso e aproveitamento de águas de chuvas	Implementar Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado ao uso racional e de conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para usos não potáveis	Implementar Programa de Educação Ambiental com ênfase no uso racional de água, reuso de águas cinzas e reaproveitamento de águas de chuva	Curto prazo e continuado (2024 a 2042)
8-Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaborar um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaborar um manual de operação específico para os serviços de cada eixo do saneamento básico	Curto prazo (2024 a 2027)
9-Inexistência de informações técnicas atualizadas dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências dos SAA, SES, Drenagem e RS (urbano e rural)	Identificar os problemas e defeitos existentes nas unidades das infraestruturas do saneamento básico	Curto prazo (2024 a 2027)
10-Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço prestados em limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais na sede urbana e distritos	Elaborar estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço prestados em limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais na sede urbana e distritos	Definir uma estrutura tarifária para sustentar os serviços de manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais	Curto prazo (2024 a 2027)
11-Inexistência estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional para gestão e gerenciamento do saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos (Coordenação para gestão dos serviços de saneamento básico)	Criar uma coordenação com atribuições específicas para gerir os serviços de implementação e gestão do saneamento básico	Curto prazo (2024 a 2027)

Quadro 43. Objetivos e metas – Gestão organizacional

(continua)

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prozos**
12-Defesa Civil desprovida de Plano de Emergência e Contingência dos serviços de saneamento básico do município	Elaborar Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	Elaborar e implementar o Plano de Emergências e Contingências	Curto prazo (2024 a 2027)
13-Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Implementar o PQA nas comunidades rurais	Curto prazo (2024 a 2027)
14-Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA	Elaborar Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas	Reduzir desperdícios de água nos SAA	Curto prazo (2024 a 2027)
15-Inexistência de Licença ambiental e outorga dos poços nos SAA dos distritos e comunidades rurais	Requerer licença ambiental e outorga para os poços dos SAA dos distritos e comunidades rurais	Utilizar apenas poços profundos licenciados	Curto prazo (2024 a 2027)
16-Inexistência PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, na sede urbana, distritos e comunidades	Elaborar PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP na sede urbana, distritos e comunidades rurais	Reintegrar e revitalizar áreas ocupadas irregularmente	Curto prazo (2024 a 2027)
17-Inexistência de um Centro de Controle Operacional dos SAA dos Distritos, para monitoramento e controle a distância	Elaborar projeto de automação para monitorar e controlar à distância os sistemas de bombeamento nos SAA dos distritos, incluindo os principais parâmetros (vazão, tempo de bombeamento, volume de reservação, pressão)	Monitorar a distância os sistemas de bombeamento e reservação dos SAA do interior	Curto prazo (2024 a 2027)

Quadro 43. Objetivos e metas – Gestão organizacional

(continua)

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
18-Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nos distritos e comunidades rurais	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nos distritos e comunidades rurais	Tratar adequadamente o esgoto doméstico gerados distritos rurais	Curto prazo (2024 a 2027)
19-Inexistência de cadastro de sistemas individuais de destinação/tratamento dos esgotos da área urbana e rural	Cadastrar os sistemas individuais de tratamento existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação (sistemas em desacordo com a norma)	Localizar e substituir as fossas sépticas em desacordo com a NBR	Curto prazo (2024 a 2027)
20-Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Executar serviços de manutenção de forma planejada	Imediato
21-Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	Recuperar estradas vicinais com uso de técnicas sustentáveis	Curto prazo (2024 a 2027)
22- Necessidade de estudo e projeto básico para verificação da capacidade limite dos sistemas de macro e microdrenagem na sede urbana e distrito de Boa Esperança	Elaborar estudo e projeto básico para verificar a capacidade limite dos sistemas de macro e microdrenagem na sede urbana, levando em consideração toda microbacia hidrográfica (canal central, bairros São José I e II, São Domingos e outros do entorno), e distrito de Boa Esperança	Eliminar os problemas de alagamentos na área urbana, por falta ou deficiência nos sistemas de drenagem de águas pluviais existentes	Curto prazo (2024 a 2027)
23- Necessidade de estudo e projeto básico para o canal à margem da rodovia MT-242	Elaborar estudo e projeto básico canal à margem da MT-242, considerando a microbacia hidrográfica de contribuição, as características físicas do trecho, bem como a vazão e o impacto ambiental que irá ocorrer no rio do Lira, com a descarga gerada	Ampliar a capacidade de escoamento do canal	Imediato (2023)

Quadro 43. Objetivos e metas – Gestão organizacional

(conclusão)

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
24-Necessidade de uma Carta Geotécnica do perímetro urbano da cidade	Elaborar carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis (úmidas, nascentes, solo vulnerável, áreas de recarga de lençol freático), para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano	Identificar todas as áreas vulneráveis no perímetro urbano, para ordenar o uso e ocupação da terra	Curto prazo (2024 a 2027)
25-Necessidade projeto e licenciamento ambiental para estação de transbordo, na sede urbana e distritos rurais	Elaborar projeto básico e licenciamento ambiental de Estação de transbordo na sede urbana e distritos rurais	Implantar estação de transbordo, devidamente licenciada	Curto prazo (2024 a 2027)
26-Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos gerados na sede urbana	Elaborar projeto básico e licenciamento ambiental para usina de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos gerados na sede urbana e distritos rurais	Implantar sistema de compostagem, devidamente licenciada	Curto prazo (2024 a 2027)
27-Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão) e bolsões de lixo, existentes na sede urbana	Elaborar projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto – lixão e bolsões de lixo, existentes na sede urbana e distritos rurais	Remediar e recuperar toas as áreas de disposição a céu aberto remanescente no perímetro urbano	Curto prazo (2024 a 2027)
28-Necessidade de um Plano de Monitoramento do nível do lençol freático dos poços em operação	Elaborar e implementar um Plano de Monitoramento do nível do lençol freático nos poços em usos, com registro de informações semanais o ano todo	Garantir a preservação dos recursos hídricos subterrâneos e a disponibilidade hídrica para a demanda futura	Curto prazo e continuado (2024 a 2042)
29-Inexistência de cadastro técnico georreferenciado das infraestruturas existentes	Elaborar cadastro técnico georreferenciado das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos rurais de Boa Esperança e Primavero do Norte	Garantir melhor eficiência nos serviços de manutenção preventiva e corretiva	Curto prazo (2024 a 2027)
30-Necessidade de um plano simplificado de uso e ocupação da terra e recuperação de infraestruturas nas microbacias do córrego Gonçalves e rio do Lira	Elaborar Plano simplificado de uso e ocupação da terra na microbacias do córrego Gonçalves e rio do Lira, com definição de ações prioritárias para recuperação de áreas degradadas e infraestruturas inapropriadas com apoio do CBH Teles Pires	Recuperação de áreas degradadas e infraestruturas inapropriadas nas microbacias	Curto prazo (2024 a 2027)
31-Necessidade de Plano Integrado De Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)	Elaborar Plano Integrado De Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)	Garantir destinação adequada e reaproveitamento dos RCC	Curto prazo (2024 a 2027)
32-Necessidade de cadastramento das empresas de comercialização de recicláveis e dos grandes geradores de resíduos	Cadastrar empresas de comercialização de recicláveis e dos grandes geradores de resíduos	Melhoria da eficiência da reciclagem e comercialização do material	Imediato (2023)

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2.3. Sistema de abastecimento de água

Quadro 53. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de abastecimento de água no município

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
Existência de regiões com baixa pressão da água na rede de distribuição;	Intensificação do programa de controle e monitoramento de pressão. Instalação de dispositivos para adequação.	Manter o SAA funcionando em níveis de pressão adequadas	Imediato e continuado (2023 a 2042)
Existência de domicílios, condomínios e indústrias abastecidas por poços individuais (não licenciados);	Cadastro de usuários de poços individuais. Instituição de programa de fiscalização quanto à utilização de poços individuais.	100% das economias utilizando a água disponibilizada pela concessionária	Imediato e continuado (2023 a 2042)
AGER Sorriso não realiza monitoramento da qualidade da água (aferição);	Estruturação do corpo técnico da AGER Sorriso. Capacitação técnica da AGER Sorriso.	Estruturação administrativa e técnica da Agência	Curto prazo (2024 a 2027)
A estrutura tarifária não contempla tarifa social.	Instituição de tarifa social	Tarifa instituída	Imediato (2024)
Não há estudos locais referentes à potencialidade e qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.	Realização de estudos locais de potencialidade hídrica subterrânea	Estudo realizado	Curto prazo (2024 a 2027)

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2.4. Sistema de esgotamento sanitário

Quadro 54. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de esgotamento sanitário no município

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
Ausência de SES em aproximadamente 61,2% da sede urbana;	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana	44% 76% 100%	2024 2028 2032
Grande parte da população utiliza fossas rudimentares para lançamento dos seus efluentes;	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Elaboração do projeto e implementação do programa	Imediato e curto (2023 a 2027)
Paralisação das obras de execução da ETE Teles Pires;	Retomada das obras de instalação da ETE Teles Pires	Retomada das obras	Imediato (2023)
Existência de rede coletora não interligada na estação de tratamento;	Retomada das obras de instalação de rede coletora	Retomada das obras	Imediato (2023)
Existência de ligações clandestinas de esgoto na rede seca;	Instituição de programa de fiscalização	Instituição do programa	Imediato (2023)
Reclamações da população decorrentes de maus odores nos bairros próximos às ETEs;	Monitoramento da eficiência das etapas de tratamento do esgoto	Continuidade do monitoramento	Imediato e continuado (2023 a 2042)
Ocorrência de extravasamentos de esgotos decorrentes de ligações clandestinas.	Instituição de programa de monitoramento e controle da rede coletora de esgoto	Continuidade do monitoramento	Imediato e continuado (2023 a 2042)

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2.5. Manejo de resíduos sólidos

Quadro 55. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de manejo de resíduos sólidos no município

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
Alto custo da coleta seletiva	Obtenção de ganho de escala com participação da população e aumento da segregação de recicláveis nos domicílios	10% 12% 20%	2027 2032 2042
Baixa participação da população em programas de logística reversa	Intensificar ações de Logística Reversa por meio de Programa de Educação Ambiental	Elevar a participação da população	Ação contínua
Inexistência de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (grandes geradores, geradores de RCC, terminais rodoviários)	Obrigatoriedade dos geradores os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Exigência do setor público	2023
Carência de abordagem específica dos RSU em Programa de Educação Ambiental	Implementação de Programa de EA com destaque a problemática dos RSU	Elaborar o programa	2023
Inexistência de Programa de Compostagem para resíduos orgânicos domiciliares	Implementação de programa de compostagem para resíduos orgânicos domiciliares	Elaboração do programa	2023
Necessidade de remediação de áreas de lixões	Remediação de áreas de depósito a céu aberto de RSU (lixão)	100%	2027
Cobrança de tarifa no IPTU	Reestruturação do sistema de cobrança pelos serviços de RSU	100%	2023

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

5.2.6. Manejo de águas pluviais

Quadro 56. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
1-Inexistência de fiscalização permanente para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Implementar um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Evitar ligações clandestinas esgoto em galerias águas pluviais	Imediato e continuado (2023 a 2042)
2-Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macrodrenagem na sede urbana, feita de forma esporádica	Executar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macrodrenagem da sede urbana e distritos, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjetas e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, na sede urbana e distritos	Manter os sistemas de drenagem de águas pluviais sempre desobstruídos	Imediato e continuado (2023 a 2042)
3-Necessidade de manter os serviços de recuperação de estradas vicinais, semestralmente	Recuperar estradas vicinais, para preservar os recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Manter as estradas vicinais sempre bem conservadas	Imediato e continuado (2023 a 2042)
4-Necessidade de demarcação e cercamento das APPs urbana em atendimento à Lei Federal nº 12.651/2012	Demarcar e executar cerca em todas as APPs e áreas reintegradas na sede urbana	Evitar retorno das pessoas retiradas das APPs ocupadas	Curto e médio prazo (2024 a 2031)
5-Necessidade de execução de sistemas de microdrenagem, na sede urbana	Executar sistemas de microdrenagem (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), conforme necessidades, na sede urbana	Manter o perímetro urbano 100% atendidos com drenagem de águas pluviais	Curto prazo e continuado (2024 a 2042)
6- Necessidade de pavimentação e drenagem de águas pluviais em diversas ruas dos distritos de Boa Esperança e Primavera do Norte	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta de ruas não pavimentadas, nos distritos de Boa Esperança e Primavera do Norte	Concluir as obras de pavimentação e drenagem em todo perímetro urbano	Curto e médio prazo (2023 a 2031)

Continuação do Quadro 56. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município

Cenário Atual	Cenário Futuro - Tendencial		
Vulnerabilidade	**Objetivos**	**Metas**	**Prazos**
7-Inexistência de pavimentação e drenagem de águas pluviais nas ruas do Distrito de Caravágio	Executar as obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais no distrito de Caravágio	Melhorar a qualidade de vida dos moradores, implantando pavimentação e drenagem no distrito	Médio prazo (2028 a 2031)
8-Existência de diversos dissipadores de energia em condições técnicas inadequadas do ponto de vista estrutural e de funcionamento	Executar as obras de demolição, construção, recuperação ou adequação de dissipadores de energia em diversos pontos de descarga de águas pluviais em corpos receptores, na sede urbana	Mitigar o impacto negativo provocado por descargas em estrutura inadequadas de drenagem	Curto e médio prazo (2024 a 2031)
9-Existência de margens de córregos com processos erosivas avançados em consequência de descargas de águas pluviais, com grande vazão	Executar as obras de recuperação das margens de córregos, degradados pela ação das descargas de águas pluviais, em diversos corpos receptores, na sede urbana	Recuperar as áreas degradadas por erosão provenientes de descargas de águas pluviais	Curto e médio prazo (2024 a 2031)
10-Canal central transbordando em alguns pontos, devido ao acréscimo de escoamento superficial e sua microbacia hidrográfica	Executar obras de macrodrenagem na sede urbana, incluindo ampliação da capacidade do canal central, recuperação do bueiro da Avenida Mário Raiter e da erosão existente à jusante	Ampliar a capacidade limite do sistema de drenagem, em função da urbanização e do crescimento vegetativo	Curto prazo (2024 a 2027)
11- Necessidade de um canal a céu aberto tecnicamente bem projetado, à margem da rodovia mt-242, com obras de microdrenagem no seu entorno	Executar canal a céu aberto à margem da rodovia MT-242 e obras complementares de microdrenagem (perímetro urbano)	Garantir a condução de toda contribuição de águas pluviais da microbacia até o corpo receptor, com menor impacto ambiental possível	Curto prazo (2024 a 2027)
12-Inexistência de uma Comissão de Fiscalização e acompanhamento das obras de drenagem de águas pluviais, executadas nos loteamentos e condomínios residenciais	Fiscalizar e acompanhar as obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais, executados pelas empresas de empreendimentos imobiliários, com exigência de cadastro técnico, como requisito para liberação do habite-se	Acompanhar execução das obras de drenagem de todos os loteamentos ou condomínios em implantação	Imediato e continuado (2023 a 2042)

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. Alternativas institucionais

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

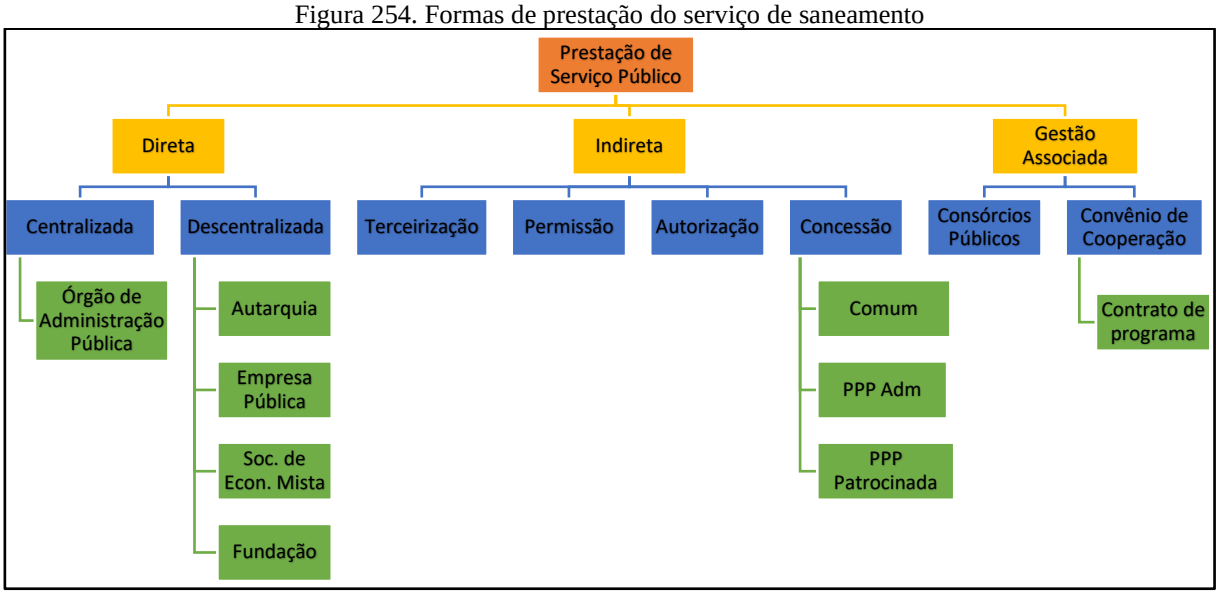
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada (Figura 254).

Destaca-se que o novo Marco regulatório instituído pela Lei nº 14.026/2020, em seu Artigo 1º estabelece a atualização do Marco legal do saneamento básico, alteração da Lei nº 9.984/200, da Lei nº 10.768/2003, da Lei 11.107/2005, da Lei nº 11.445/2007 para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, da Lei nº 12.305/2010 para definir os prazos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de resíduos sólidos, da Lei nº 13.089/2015 (Estatuto das Metrópoles) e da Lei nº 13.529/2017 para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Amplia dessa forma as alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil.

Figura 254. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

• **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

• **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

• **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

• **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.

• **Terceirização**: basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.

• **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

Em Sorriso as alternativas de gestão dos serviços de saneamento básico tiveram início em novembro de 1997, com a publicação do Decreto Estadual nº 1.802, dispondo sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do processo de municipalização dos serviços públicos de saneamento básico, à época prestados pela Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso (SANEMAT), responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto na quase totalidade dos municípios do Estado. A Companhia tratava-se de uma sociedade de economia mista e sua criação foi autorizada pela Lei nº 2.626, de julho de 1966, e pelo Decreto nº 120, de 03 de agosto de 1966.

Em 21/10/1999, foi criado através da Lei nº 774, o Departamento de Água e Esgoto - DAE do Município, que passa a ser responsável por esses serviços, até o momento em que a concessionária assume os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede urbana e do distrito de Primavera do Norte.

Conforme Contrato de Concessão nº 74/2000, em 14/06/2000, os serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário da sede urbana passa a ser de responsabilidade da empresa PERENGE CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS LTDA, que em 15/10/2010 sub-rogou a responsabilidade para a empresa BRASIL CENTRAL ENGENHARIA LTA.

Em 18/06/2018, através da Lei municipal nª 2.861, foi instituída a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Sorriso (AGER Sorriso).

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagem de águas pluviais, bem como da execução de obras novas é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. Uma vez que não há cobrança direta por estes serviços e sabendo da sua relevância, recomenda-se para gestão destes serviços, além do Plano de execução, a estruturação de um setor com equipamentos apropriados para os serviços demandados, dentro do organograma da SMOSP, com orçamento público. Com relação ao licenciamento ambiental para execução dessas obras, é de responsabilidade da SMAMA, que autoriza os serviços desde que o projeto básico seja devidamente aprovado pela Secretaria Municipal da Cidade.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população na sede urbana e distritos rurais. Como alternativa de gestão dos sérvios de manejo de resíduos sólidos domésticos, recomenda-se a ampliação e melhoria da Coleta Seletiva como mecanismo técnico para potencializar a segregação na fonte e ampliar o alcance dos serviços.

Nesse sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço.

Recomenda-se a definição e estruturação de uma coordenação destinada exclusivamente a implementação e gestão do PMSB, que pode estar inserida em qualquer uma das Secretarias correlatas aos serviços de saneamento básico.

6.2. Consórcio público e integração regional como alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos".*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos".*

Com o advento da Lei dos Consócios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica. O município de Sorriso faz parte do consórcio Alto do Teles Pires.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

7. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

7.1. PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.

7.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, reflexos quanto a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia. Porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou, ainda, a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pela ocorrência de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 57 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 60), rede coletora e tratamento de esgoto sanitário (Tabela 61), sistema de drenagem urbana (Tabela 62) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 63), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 57. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal	X	X	
10	Manutenção corretiva	X	X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva	X	X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 60. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 61. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 62. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 15			3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Tabela 63. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

7.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

7.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para subsidiar ações da coordenação do Plano.

7.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

7.3.3. Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico do município.

BIBLIOGRAFIA

BAXTER, M.; KING Measuring business cycles: approximate band-pass filters for economic time series(1995) - Review of Economics and Statistics v81 - 1999

BUARQUE, Sérgio C - Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) - Brasília, 2003.

CHATFIELD, C. The analysis of time series – an introduction. 5ª Ed. London: Chapmam & Hall, 1996.

GODET, Michel e DURANCE, Philippe – A Prospectiva Estratégica para empresas e os territórios – UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a ciência e a Cultura – 2011

IBGE – Censos Demográficos 2000 e 2010

IBGE – Produto Interno Bruto e Valor Adicionado Bruto - Tabela 5938 – série 2010-2019

IBGE - Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2020

HODRICK, R. J.; PRESCOTT, E. C. Post-war US business cycles: an empirical investigation', reimpresso no Journal of Money, Credit, and Banking, v.29, 1997

MATO GROSSO – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Superintendência de Estudos Socioeconômicos: Cenários Socioeconômicos do Estado de Mato Grosso, 2019.

VALENTIM, Marta – Planejamento Estratégico e Matriz SWOT – UNESP Rio Claro – 2011 – Disponível em https://www.ib.rc.unesp.br/Home/Administracao/

PRODUTO E/F – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste Produto serão definidos Programas, Projetos e Ações específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município. Também serão definidas as obrigações e responsabilidades do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do PMSB possam ser alcançados ao longo do horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: 2023;
- Curto prazo: 2024 a 2027;
- Médio prazo: 2028 a 2031;
- Longo prazo: 2032 a 2042.

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, entende-se como medidas estruturais os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico são propostos os seguintes programas:

- Programa organizacional e gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ações, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e

integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços, bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela integração entre a AGER Sorriso e o CONSEMMA ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011, revisada pelo novo Marco Regulatório, a Lei Federal nº 14.026/2020.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de articulações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, entendidos como o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino dos esgotos e a possibilidade de reuso de

água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano durante o horizonte do plano, que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para BRASIL (2006), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Daí a recomendação para que a prefeitura municipal crie uma coordenação com atribuições específicas para gestão e gerenciamento da implantação do PMSB, bem como para acompanhar a execução das ações previstas, criar e alimentar um banco de dados com as informações necessárias para gerar indicadores que irão auxiliar na tomada de decisão nos momentos certos. Essa coordenação pode ser vinculada à Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente ou à própria Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento dos municípios em geral, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual de desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Melhorar a estrutural organizacional e do corpo técnico da AGER Sorriso, a fim de fazer face às demandas de fiscalização e controle da qualidade dos serviços de saneamento básico, como estabelece as atribuições previstas em seu regimento;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos

serviços ambientais e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Criação ou aquisição de um Software apropriado para um banco de dados de saneamento básico;
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas;
- Inserção de informações no SNIS.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal n° 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação social, o CONSEMMA deve ser ativado com objetivo de garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do PMSB.

Carvalho (1995) destaca que a expressão "Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre "Estado-sociedade", onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele.

Para fechar o mecanismo de controle social deve haver uma atuação efetiva e integrada do tripé formado por: Concedente, Concessionária e Sociedade (CONSEMMA), com atuação da Agência Reguladora Municipal. Dessa forma esses órgãos irão atuar da seguinte forma:

- Concessionária: encaminha anualmente o relatório completo de execução do planejamento acordado;
- Agência Reguladora: acompanha e fiscaliza a execução dos serviços, avalia os resultados e realizações e promove audiência pública com o intuito de mostrar à sociedade se o prestador dos serviços cumpriu o planejamento firmado;
- CONSEMMA: acompanha o andamento das atuações da Concessionária e AGER, cobra e delibera sobre as ações demandadas na audiência pública.

Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações de gestão na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados".

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico Técnico operacional

As ações propostas neste plano visam promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município.

Para isto recomenda-se a realização periódica de um Diagnóstico Técnico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a levantar a situação e analisar as deficiências de um sistema em um dado momento, evitando a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

Este consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.1.8 Plano de emergência e contingência

O Plano de emergência deverá compor um conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

O plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a

funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local. Trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; a contingência trata da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Destaca-se a importância fundamental de levar em consideração as medidas para elaboração, validação e atualização do Plano.

Este Plano deve ser elaborado sob a coordenação dos serviços de saneamento básico (a ser criado) e da Coordenação da Defesa Civil do município, integrado aos responsáveis pela operação dos serviços como a concessionária Águas de Sorriso, Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Secretaria Municipal da Cidade e AGER Sorriso.

1.1.9 Programa de qualidade da água distribuída

O município deve elaborar um Programa de Qualidade da Água Distribuída para o Distrito de Caravágio e comunidades rurais dispersas incluindo os Assentamentos Rurais, onde o sistema de abastecimento de água local é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Este Programa deve prever os cuidados que a população deve ter com o uso correto da água, um Plano de Amostragem, monitoramento e controle, as ações a serem desenvolvidas junto às comunidades para prevenção e garantia da qualidade da água, bem como a distribuição de material e produtos necessários de prevenção da contaminação como o hipoclorito de sódio.

Trata-se de um Programa simplificado, que pode ser elaborado pela própria Coordenação de Gestão e Gerenciamento dos Serviços de Saneamento Básico a ser instituída pela Prefeitura Municipal.

Na sede urbana e nos distritos de Boa Esperança e Primavera, a responsabilidade pela elaboração do Programa será de responsabilidade da prestadora dos serviços, com a participação da Coordenação de Gestão e Gerenciamento e a AGER Sorriso.

1.1.10 Plano de redução de perdas

O Plano de Redução de Perdas faz parte das metas estabelecidas no PMSB e visa ampliar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água sem a necessidade de ampliação de sua estrutura física, bem como a redução do consumo *per capita*, que por sua vez irá garantir o uso racional da água preservando recursos hídricos para as gerações futuras.

Para os SAA da sede urbana e distritos de Boa Esperança e Primavera, a responsabilidade é da prestadora dos serviços, e sua elaboração deve seguir as orientações do PMSB.

Para o distrito de Caravágio e comunidades rurais dispersas, como os assentamentos, restam à Coordenação de Gestão e Gerenciamento, a orientação e educação ambiental no sentido do uso correto da água, bem como a elaboração de um projeto de abastecimento de água, com dispositivos que evitem o desperdício.

1.1.11 Plano de recuperação de áreas degradadas

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas na área urbana é um importante instrumento de planejamento e políticas públicas, com vistas à preservação dos corpos hídricos urbanos e do meio ambiente como um todo, uma vez que se trata do ambiente mais agredido pelas ações do ser humano. Este Plano deve ser elaborado sob a coordenação de Gestão e Gerenciamento, com a participação efetiva da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Secretaria Municipal da Cidade e Secretaria de Ação Social, uma vez que passa pelo cadastramento das famílias que se encontram ocupando áreas irregulares (APP, áreas úmidas, áreas públicas).

Esta ação pode ser ampliada para um plano simplificado de uso e ocupação da terra na microbacia hidrográfica do córrego Gonçalves e rio do Lira, com apoio do CBH do Rio Teles Pires, visando a recuperação de área degradas e de infraestruturas inapropriadas existentes.

1.1.12 Carta geotécnica

Carta Geotécnica é um documento cartográfico que irá oferecer informações sobre as características do meio físico e delimitar as áreas vulneráveis existentes (áreas úmidas, áreas com solos propensos a processos erosivos, áreas de riscos para alagamentos e de deslizamentos), áreas com problemas de degradação e áreas que podem funcionar como recarga de aquíferos. Essa ferramenta irá orientar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano em relação ao uso e ocupação do solo no perímetro urbano e principalmente estudos e projetos de macro e microdrenagem urbana e de empreendimentos imobiliários que surgem com uma frequência acelerada. O projeto de drenagem tecnicamente bem elaborado deve evitar danos ambientais de erosão, deslizamentos e assoreamentos.

1.1.13 Comitê de Bacia Hidrográfica

A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que definiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, também instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), para coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar os conflitos relacionados com os recursos hídricos, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; além de promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) é um dos órgãos do sistema nacional em que um grupo de pessoas se organizam para discutir sobre um interesse comum, que é o uso da água em uma determinada bacia hidrográfica.

Os conflitos ocorrem pela diversidade de uso da água, pela distribuição desigual e uso inadequado tanto da água como da terra e pelo uso inapropriado dos corpos hídricos como corpo receptor seja de efluente ou descarga de águas pluviais, que pode trazer riscos à garantia dos recursos hídricos para as gerações presentes e futuras. Os Comitês surgem como uma forma de reverter esse quadro, ao permitirem a conciliação dos diferentes interesses e a construção coletiva das soluções. Cada bacia conta com seu Comitê que é a base da gestão participativa e integrada da água. A sua composição contribui para que todos os setores da sociedade com interesse sobre a água na bacia tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão: representantes do Poder Público (das esferas municipal e estadual), da sociedade civil (ONGs, universidades, associações) e de usuários de água.

1.1.14 Plano de monitoramento do nível freático nos poços utilizados

O Plano de monitoramento do nível freático nos poços utilizados pela concessionária, para abastecimento público da sede urbana é uma ação em que os equipamentos necessários para registrar as informações poderão serem instalados em cada poço, de forma que a leitura e registro dessas informações sejam efetuadas semanalmente ou mensalmente, para criar uma série histórica a ser avaliada anualmente.

Essa avaliação poderá ser incluída no relatório de avaliação proposto no PMSB, para que o CONSEMMA o faça, anualmente. Esse mecanismo de monitoramento e controle irá permitir uma previsibilidade da disponibilidade hídrica, em caso de alterações significativas. A preocupação surgiu de informações que devido ao grande número de poços para atender demandas de sistemas de irrigação por pivô central na região, já há registro de poço que teve de ser aprofundado para manter a vazão de captação necessária.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Sorriso visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº 888/2021, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a referida portaria recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação das captações existentes no município de Sorriso, de modo geral, é bom. A maioria possui macromedidores instalados e apresenta vazão suficiente para abastecer a área urbana da sede, havendo necessidade de ampliação somente a médio prazo, devido ao grande crescimento populacional previsto para a região.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

As perdas se referem aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda águas utilizadas para as necessidades operacionais dos serviços (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição dos poços que ainda não possuem, da constante micromedição e principalmente, por meio da conscientização da população por meio de campanhas educacionais, visto que a cidade já possui 100% de hidrometração.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento geral das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados obtidos, deve ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Sanando as necessidades dos distritos e comunidades dispersas, espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Sorriso-MT são as seguintes:

- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Cadastro da rede de água georreferenciado;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das ações para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas urbanas;

As ações previstas para os distritos e comunidades rurais são as seguintes:

- Regularização de Licenças ambientais (outorgas) do SAA;
- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 888 /2021;
- Estruturação dos SAA implantados;
- Implantação de macromedição nos poços;
- Implantação de micromedição;
- Reforma, manutenção e limpeza dos reservatórios;
- Automatização dos sistemas de abastecimento de água;
- Aplicação da tarifa onde não há cobrança;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os projetos e ações propostos para o município de Sorriso visam garantir a coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos outros e comunidades rurais. Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso do sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos 4 primeiros anos do PMSB. As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural que, no primeiro momento, pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta habitações esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa,

a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída no longo prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias estabelecidas na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética, utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano etc., poderá resultar numa redução de custos.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Sorriso-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalizar e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Ampliação do SES coletivo na área urbana do município;
- Continuidade do monitoramento do corpo receptor do sistema instalado;
- Cadastro da rede coletora e atualização das informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Ampliar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia por meio das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;

Nos distritos, comunidades e áreas rurais, diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento coletivo de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos hídricos, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação e alagamento, o controle da geração de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais. Não é o caso de Sorriso, que dispõe de Lei obrigando a execução de sistemas de drenagem de águas pluviais em todos os empreendimentos imobiliários em implantação e bairros a serem pavimentados.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de macrodrenagem e microdrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Busca-se com isso, a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há necessidade imediata de elaborar mapeamento, cadastramento e criar banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio de Sistema de Informação Geográfica (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos existentes (amplitude de

atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.), de pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagem de águas pluviais

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de poços de visitas, bocas de lobo, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verificou-se problemas que necessitam de intervenção, como:

- Quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações);
- Locais com alagamentos frequentes;
- Descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação;
- Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências que deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de as chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de macro e microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade de cadastro e localização dos reparos, para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica, de acordo com o Plano de Manutenção Preventivo e Corretivo.

1.2.3.2 Proteção e revitalização das APPs e corpos hídricos urbanos

A proteção e revitalização das áreas ocupadas irregularmente são ações que melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções estão atrelados ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, que compreendem:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas a riscos;

- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais no perímetro urbano apresentam déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de uma estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para ampliação e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável de Águas Pluviais devendo contemplar no mínimo um diagnóstico técnico operacional dos sistemas de drenagem existentes, estudando e definindo as alternativas de implantação, reconstrução ou adequação das unidades ou dispositivos e capacidade de suporte das estruturas;
- Identificação das ocupações irregulares de APP, áreas de riscos e de medidas para minimizar os impactos;
- Cadastramento das famílias ocupantes de áreas irregulares, para subsidiar o planejamento estratégico e financeiro de desocupação e recuperação da área ocupada;
- Estudos, projetos e orçamento para ampliação dos sistemas de drenagem deficitários, recuperação ou adequação dos dispositivos e estruturas existentes, bem como recuperação das margens de córregos degradados (erosão) consequência de descargas elevadas em pontos e estruturas inadequadas para cada situação;
- Execução de canal a céu aberto para suportar a contribuição de toda microbacia hidrográfica, na margem da rodovia MT-242 (perímetro urbano), com solução técnica adequada para as características locais em relação à vazão, topografia, extensão do trecho, tipo de solo, corpo receptor e as condições naturais no ponto de descarga.

1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

O Plano de Saneamento, ora apresentado, propõe projetos e ações para atender inclusive os distritos e comunidades rurais dispersas. Os projetos propostos visam resolver as deficiências encontradas nos sistemas de microdrenagem existentes e propor soluções para áreas desprovidas de sistema de drenagem de águas pluviais, bem como a execução de um Plano de Manutenção Preventiva e Corretiva, específico para cada distrito. Com relação às comunidades rurais dispersas, as ações devem ser planejadas, de maneira integrada com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implementar Programa de Reaproveitamento de águas de chuva para consumos não potáveis;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaborar os Projetos de Remediação dos "lixões" da sede municipal;
- Constante manutenção nos Ecoponto e unidades de triagem;
- Implementar a Unidade de Compostagem;
- Implementar mais pontos de entrega voluntária (PEV);
- Elaborar o plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição (pequenos geradores);
- Gerenciar as atividades da construção civil, pequenos e grandes geradores, com vista a gestão dos resíduos gerados;
- Ampliar o programa de coleta seletiva, para 100% da área urbana da sede municipal, com efetiva participação da população.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Constante ampliação da coleta a fim de manter a universalização do sistema;
- Ampliação dos contentores (ponto de entrega voluntário), atendendo o crescimento populacional;

1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Sorriso tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos na Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a não geração, redução de resíduos, sua reutilização, a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano apresenta a caracterização dos resíduos gerados na sede urbana do município, com os recicláveis devendo ser tratados como bem econômico e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante o procedimento de reuso e reciclagem. O processo de valorização dos resíduos tem inicie na própria fonte geradora, daí a importância da coleta seletiva, com a segregação sendo executada na origem, de forma a não comprometer a sua qualidade, decorrente de mistura e contaminação, consequentemente melhor valor de mercado e recicláveis de boa qualidade.

1.2.4.3 Ampliação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem, destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que em Sorriso há somente a Associação Sorriso de Catadores de Materiais Recicláveis.

Neste sentido, deve-se contribuir com a associação existente e fomentar a organização e estruturação de novas Associações ou Cooperativas de catadores, com a participação de pessoas interessadas na reciclagem de resíduos sólidos, de forma a atender as demandas existentes e futuras, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem é uma técnica de valorização da fração orgânica biodegradável dos resíduos, pode-se utilizar o processo aeróbio ou anaeróbio. Trata-se de um processo biológico de degradação da matéria orgânica, restos de alimentos e/ou vegetais, que origina o composto, excelente acondicionador de solo, como também pode gerar energia (metano). A compostagem

propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura do solo.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é tão somente a produção do composto/acondicionador de solo, o que se pretende é não só transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos, como também diminuir a massa de resíduos enviada ao aterro. A produção do composto, agrega melhorias a qualidade do solo e suas propriedades, propicia geração de renda, pela comercialização, todos benefícios advindos da compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo orgânico para a agricultura. Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com o propósito de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira associativa, ou seja, o composto seria desenvolvido uma unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar o levantamento e identificar as comunidades que se interessam pelo programa. Em seguida, orientar os participantes para a definição da área a ser utilizada para a instalação das leiras, a necessidade dos reviramentos periódicos (processo aeróbio), a criação de horta comunitária etc.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Sorriso são encaminhados para um aterro sanitário privado. A destinação final de resíduos de poda e construção civil é feita no Depósito Municipal de Entulhos e Galhadas (DMEG).

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Operacionalização do DMEG;
- Continuidade da disposição dos resíduos em aterro sanitário;

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Caracterização dos RS;
- Ampliação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que eles tomem maiores proporções.

É importante ressaltar a necessidade de remediação da área do antigo lixão de Sorriso e do DMEG.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave aos problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios. A prefeitura deve disponibilizar a coleta e destinação final apropriada desses animais;
- Realizar a composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, no mínimo duas vezes ao ano, uma análise em época de estiagem e outra no período de chuvas;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto a importância da correta separação de resíduos secos e úmidos (recicláveis inertes e matéria orgânica biodegradável);
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Disponibilizar cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados aos pedestres;
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, mínimo um em época de estiagem e outro no período de chuvas);
- Estender o programa de coleta seletiva aos distritos e área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI´s dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Realização de estudos para implantação de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e encaminhamento à Câmara dos Vereadores;
- Realizar a compostagem dos resíduos orgânicos biodegradáveis;
- Remediação da área do antigo lixão e do DMEG;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos gerados no município.

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 58 foi apresentada a sistematização dos projetos e ações propostas para o Programa de Gestão Organizacional e Gerencial dos quatro eixos do saneamento básico, para a sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, com ordem de prioridade definida para o horizonte temporal de 20 anos. As prioridades foram definidas da seguinte forma: Prioridade 1 (imediato e continuado) Prioridade 2 (curto prazo), Prioridade 3 (Médio prazo); Prioridade 4 (Longo prazo).

Quadro 58. Programa de Gestão Organizacional e Gerencial do Saneamento Básico

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1-Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município (Lei complementar nº 035/2005) e adequação da legislação complementar ao Plano Diretor revisado.	1
		2-Fortalecimento institucional e capacitação técnica dos recursos humanos da AGER-Sorriso, fazendo intercâmbio com técnicos de outras Agências Reguladoras	1
		3-Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico, via aprovação do Plano e Lei Complementar	1
		4-Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento básico, com divulgação sistemática dos resultados	1
		5- Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	1
		6- Elaboração e execução de um Plano de Capacitação Técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	1
		7-Implementação de um Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado ao uso racional e de conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza e reaproveitamento de água de chuva para usos não potáveis	1
		8- Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs para todos os serviços de saneamento básico	2
		9- Elaboração de diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências dos SAA, SES, Drenagem e RS (urbano e rural)	2

Continuação do Quadro 58. Programa de Gestão Organizacional e Gerencial do Saneamento Básico

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	10- Elaboração de um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço prestados em limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, na sede urbana e distritos rurais, com inclusão de tarifa social	2
		11- Criação de uma estrutura organizacional para gestão e gerenciamento do saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário de distrito e comunidades rurais dispersas (Coordenação dos serviços de saneamento básico)	1
		12- Elaboração do Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	2
		13- Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais dispersas	2
		14- Elaboração de um Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas	3
		15- Licenciamento ambiental e outorga dos poços utilizados nos SAA dos distritos e comunidades rurais	1
		16- Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP na sede urbana, distritos e comunidades rurais	2
		17- Elaboração de projeto de automação para monitorar e controlar à distância os sistemas de bombeamento nos SAA dos distritos, incluindo os principais parâmetros (vazão, tempo de bombeamento, volume de reservação, pressão)	3
		18- Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências, nos distritos e comunidades rurais	1
		19- Elaboração de cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação (sistemas individuais em desacordo com a norma)	3
		20- Elaboração de Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		21- Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	1

Continuação do Quadro 58. Programa de Gestão Organizacional e Gerencial do Saneamento Básico

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Situação Política - Institucional de Saneamento	**1. Gestão Organizacional e Gerencial**	22-Elaboração de estudo e projeto básico para verificar a capacidade limite dos sistemas de macro e microdrenagem na sede urbana, levando em consideração toda microbacia hidrográfica (canal central, bairros São José I e II, São Domingos e outros do entorno), e distrito de Boa Esperança	3
		23-Elaboração de estudo e projeto básico do canal à margem da MT-242 (perímetro urbano), considerando a microbacia hidrográfica de contribuição, as características físicas do trecho, bem como a vazão e o impacto ambiental que irá ocorrer no rio do Lira, com a descarga gerada	1
		24-Elaboração de carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis (áreas úmidas, nascentes, solo vulnerável, áreas de recarga de lençol freático), para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano	3
		25- Elaboração de projeto básico e licenciamento ambiental de Estação de transbordo na sede urbana e distritos rurais	2
		26- Elaboração de projeto básico e licenciamento ambiental para usina de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos gerados na sede urbana e distritos rurais	3
		27- Elaboração de projeto de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto – lixão e bolsões de lixo, existentes na sede urbana e distritos rurais	2
		28- Elaboração e implementação de Plano de Monitoramento do nível do lençol freático nos poços utilizados no SAA da sede urbana, com registro de informações semanais, pelo tempo definido no Plano.	3
		29-Elaboração e execução do cadastro técnico georreferenciado das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	1

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

No Quadro 59 foi apresentada a sistematização dos projetos e ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, distrito e comunidades rurais, priorizados para um horizonte temporal de 20 anos.

Quadro 59. Programas, projetos e ações de infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	Instituição de programa de monitoramento e avaliação da qualidade da água na sede urbana, distritos e comunidades rurais	1
		Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	2
		Execução das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica	2
		Ampliação do número de coleta e monitoramento de qualidade da água (área urbana e rural)	2
		Aquisição e instalação de macromedidor na saída todos poços e reservatórios	2
		Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2
		Realização contínua da limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana	1
		Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3
		Constante aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	2
		Execução de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	2
		Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	3
		Aferição/calibração de hidrômetros (micro e macromedidores de vazão)	2
		Implantação de tarifa social	1
		Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	3

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

No Quadro 60 foi apresentada a sistematização dos projetos e ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, priorizadas para um horizonte temporal de 20 anos.

Quadro 60. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 38,8% da cidade de imediato	1
		Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		Elaboração de projeto e execução de sistemas coletivos e individuais de tratamento de esgoto nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento.	2
		Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 70% da cidade ao final de curto prazo	2
		Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 90% da cidade ao final do médio prazo	3
		Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 100% continuamente, considerando crescimento populacional	4
		Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%	4

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

No Quadro 61 foi apresentada a sistematização dos projetos e ações propostas para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distrito e comunidades rurais dispersas, priorizados para um horizonte temporal de 20 anos.

Quadro 61. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana – Sede e Distritos Rurais	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	1-Implementação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
		2-Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macrodrenagem da sede urbana e distritos, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjetas e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, na sede urbana e distritos	1
		3-Recuperação de estradas vicinais, para preservar os recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	1
		4-Demarcação e execução de cerca em todas as APPs e áreas reintegradas na sede urbana	2
		5-Execução de sistemas de microdrenagem (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), conforme necessidades, na sede urbana	1
		6-Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta de ruas não pavimentadas, nos distritos de Boa Esperança e Primavera do Norte	2
		7-Execução das obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais no distrito de Caravágio	2
		8-Execução das obras de demolição, construção, recuperação ou adequação de dissipadores de energia em diversos pontos de descarga de águas pluviais em corpos receptores, na sede urbana	2
		9-Execução de obras de recuperação das margens de córregos, degradados pela ação das descargas de águas pluviais, em diversos corpos receptores, na sede urbana	2

Continuação do Quadro 61. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana e rural

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana – Sede e Distritos Rurais	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	10-Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana, incluindo ampliação da capacidade do canal central, recuperação do bueiro da Avenida Mário Raiter e da erosão existente à jusante	1
		11-Execução de canal a céu aberto à margem da rodovia MT-242 e obras complementares de microdrenagem (perímetro urbano)	1
		12-Fiscalização e acompanhamento das obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais, executados pelas empresas de empreendimentos imobiliários, com exigência de cadastro técnico, como requisito para liberação do habite-se	1

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

No Quadro 62 foi apresentada a sistematização dos projetos e ações para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, priorizados para um horizonte temporal de 20 anos.

Quadro 62. Programas, projetos e ações de Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural

ITEM	PROGRAMA	PROJETOS E AÇÕES	PRIORIDADE
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Área Urbana e Área Rural)	**2.Universalização e melhorias dos serviços Continuidade da coleta, transporte e destinação final corretos dos RSS**	Continuidade dos serviços da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS no município	1
		Continuidade dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		Realização periódica, duas vezes ao ano, da caracterização quali-quantitativa dos resíduos sólidos domiciliares	1
		Continuidade dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSD gerados no município	1
		Elaboração e implementação de Programa de Educação Ambiental voltado as questões dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, com ênfase na participação da comunidade	1
		Ampliação do programa de coleta seletiva para 100% da área urbana da sede municipal	2
		Ampliação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos na sede urbana do município, e instalações de PEVs nos distritos de Primavera e Boa Esperança	1
		Elaboração e implementação de Programa de Compostagem da fração orgânica dos RSD	2
		Elaborar o cadastro das empresas que comercializam recicláveis no município	1
		Elaborar o cadastro dos grandes geradores de resíduos sólidos no município	1
		Elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	1
		Elaboração dos Projetos de Remediação dos “lixões” da sede municipal	2

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2 PRODUTO F – PLANO DE EXECUÇÃO

Apresenta-se neste item o Plano de Execução com os investimentos e despesas de custeios necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Sorriso, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer do documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos e custeios com fontes de recursos provenientes das diversas esferas do poder público e por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos e custeios apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Sistema de abastecimento de água;
- Sistema de esgotamento sanitário;
- Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Manejo de águas pluviais.

A estimativa para os programas propostos neste Plano foi calculada com base em custos unitários de serviços e obras de saneamento básico (abastecimento de água e esgotamento sanitário), utilizados pelo PMSB 106 em abril/2016 e atualizado para setembro de 2022, conforme item 2.1. Referências de custos.

Com relação aos custos de drenagem de águas pluviais, a metodologia de cálculo está discriminada no item 2.1.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Com relação aos custos do manejo de resíduos sólidos, a Secretaria de Obras e Serviços Públicos informou os gastos referentes ao ano de 2021, mensal e anual, dos serviços que executam. Portanto, as estimativas financeiras dos resíduos sólidos terão como base de cálculo as informações recebidas dessa secretaria.

A previsão, de investimentos e custeios, é estimativa por se tratar de um Plano de Saneamento. Apenas em projetos executivos poderá ser informado o valor exato de uma obra ou serviço. Cada projeto tem suas peculiaridades próprias que influenciam diretamente em seus custos.

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

O Plano de Execução do PMSB Sorriso-MT apresenta os programas, projetos e ações, por ordem de prioridades, com metas e estimativas de custos para serem implementadas. Para estimar a previsão de custos, por dificuldades para encontrar custos unitários oficiais para cada tipo de obra ou ações, optou-se por utilizar a base de informações adotada na elaboração do PMSB 106 municípios do Estado (2016), atualizado para setembro/2022, por meio do Índice Nacional da Construção Civil (INCC-DI) da Fundação Getúlio Vargas e da seguinte fórmula:

VR = Vi x (I-Io)/Io + Vi, onde:

- VR: Valor reajustado (atualizado);
- Vi: Valor inicial a ser reajustado;
- I: INCC-DI (FGV) na data do reajustamento (setembro/2022): 1.045,616;
- I0: INCC-DI (FGV) na data da informação (abril/2016): 663,057.

Os custos unitários utilizados pelo PMSB 106 foram informações obtidas junto ao então Ministério das Cidades, amparado na Nota Técnica da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental-SNSA nº 492/2010 com data base de dezembro/2008 e atualizados para abril/2016 (ano de elaboração do PMSB 106).

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 64 foi apresentada a referência de custos da região Centro-Oeste para cada etapa de um sistema de abastecimento de água, com valores para data base de referência (PMSB 106 – Abril/2016) e atualizado para o mês deste produto (Setembro/2022).

Tabela 64. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE		ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE (Abril/2016)** 3,1 hab./domicílio	REGIÃO: **CENTRO OESTE (setembro/2022)** 3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
	CAPTAÇÃO			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	191,25	1.000 < D > 2.000
		97,02	153,00	2.001 < D > 4.000
		59,83	94,35	4.001 < D > 10.000
		50,13	79,05	10.001 < D > 20.000
		40,43	63,76	20.001 < D > 30.000
		30,72	48,44	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	280,49	1.000 < D > 2.000
		113,19	178,50	2.001 < D > 4.000
		64,68	102,00	4.001 < D > 10.000
		45,28	71,40	10.001 < D > 20.000
		30,72	48,44	20.001 < D > 30.000
		21,02	33,15	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 64. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE		ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE (Abril/2016)**	REGIÃO: **CENTRO OESTE (setembro/2022)**	
		3,1 hab./domicílio	**3,1 hab./domicílio**	**Número de domicílios**
	ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	397,79	1.000 < D > 2.000
		187,57	295,79	2.001 < D > 4.000
		129,36	204,00	4.001 < D > 10.000
		87,32	137,70	10.001 < D > 20.000
		64,68	102,00	20.001 < D > 30.000
		54,98	86,70	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.463,69	1.000 < D > 2.000
		894,21	1.410,14	2.001 < D > 4.000
		853,78	1.346,38	4.001 < D > 10.000
		813,36	1.282,64	10.001 < D > 20.000
		782,63	1.234,18	20.001 < D > 30.000
		768,08	1.211,23	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	815,98	1.000 < D > 2.000
		339,57	535,49	2.001 < D > 4.000
		137,45	216,75	4.001 < D > 10.000
		121,28	191,25	10.001 < D > 20.000
		108,34	170,85	20.001 < D > 30.000
		97,02	153,00	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 64. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE		ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE (Abril/2016)**	REGIÃO: **CENTRO OESTE (setembro/2022)**	
		3,1 hab./domicílio	**3,1 hab./domicílio**	**Número de domicílios**
	RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	132,59	1.000 < D > 2.000
		77,62	122,40	2.001 < D > 4.000
		72,77	114,76	4.001 < D > 10.000
		46,89	73,94	10.001 < D > 20.000
		42,04	66,30	20.001 < D > 30.000
		38,81	61,20	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	624,75	1.000 < D > 2.000
		323,40	509,99	2.001 < D > 4.000
		113,19	178,50	4.001 < D > 10.000
		59,83	94,35	10.001 < D > 20.000
		37,19	58,65	20.001 < D > 30.000
		21,02	33,15	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	433,49	1.000 < D > 2.000
		129,36	204,00	2.001 < D > 4.000
		64,68	102,00	4.001 < D > 10.000
		61,45	96,90	10.001 < D > 20.000
		58,21	91,79	20.001 < D > 30.000
		53,36	84,15	34.001 < D > 64.000
	LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas	56,60	89,26	D < 64.000

Fonte: PMSB-106, 2016, atualizado pela Equipe PMSB-Sorriso para 2022.

Na Tabela 65 foi apresentada a referência de custo global da região Centro-oeste para um sistema de abastecimento de água, com valores para data base de referência (PMSB 106 – Abril/2016) e atualizado para o mês deste produto (Setembro/2022).

Tabela 65. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	**ESPECIFICAÇÃO**	**R$ / HABITANTE**		**ATENDIMENTO**
		REGIÃO: **CENTRO OESTE (Abril/2016)**	REGIÃO: **CENTRO OESTE (setembro/2022)**	
		3,1 hab./domicílio	**3,1 hab./domicílio**	**Número de domicílios**
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	2.532,11	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	1.884,42	2.001 < D > 4.000
		633,87	999,59	4.001 < D > 10.000
		467,32	736,95	10.001 < D > 20.000
		380,00	599,25	20.001 < D > 30.000
		320,17	504,90	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	1.208,68	

Fonte: PMSB-106, 2016, atualizado pela Equipe PMSB-Sorriso para 2022.

Na Tabela 66 foi apresentada a referência de percentual de custos do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 66. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	**ESPECIFICAÇÃO**	**REGIÃO**	**PERCENTUAL (%)**							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	**CENTRO OESTE**	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: PMSB-106, 2016, atualizado pela Equipe PMSB-Sorriso para 2022.

2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

Na Tabela 67 foi apresentado o custo médio unitário por tipo de ligação, adotada no Brasil, com valores para data base de referência (PMSB 106 – Abril/2016) e atualizado para o mês deste produto (Setembro/2022).

Tabela 67. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil [7]					ATENDIMENTO
		Curta 4" a 6"	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 254,99	254,99 a 509,99	509,99 a 637,49	637,49 a 1.147,49	1.147,49 a 2.167,79	Qualquer

Fonte: PMSB-106, 2016, atualizado pela Equipe PMSB-Sorriso para 2022.

Na Tabela 68 foi apresentada a referência de custo da região Centro-Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário, com valores para data base de referência (PMSB 106 – Abril/2016) e atualizado para o mês deste produto (Setembro/2022).

[7] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Tabela 68. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE		ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE (Abril/2016)**	REGIÃO: **CENTRO OESTE (setembro/2022)**	
		3,1 hab./domicílio	3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	249,90	Qualquer
	REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.833,42	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	1.591,19	2.001 < D > 4.000
		912,00	1.438,19	4.001 < D > 6.000
		761,61	1.201,03	6.001 < D > 10.000
		616,08	971,54	10.001 < D > 12.000
		519,06	818,54	12.001 < D > 14.000
		420,42	662,99	14.001 < D > 16.000
		323,40	509,99	16.001 < D > 18.000
		273,28	430,95	18.001 < D > 20.000
		223,15	351,90	20.001 < D > 30.000
		142,30	224,40	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	254,99	1.000 < D > 2.000
		161,70	254,99	2.001 < D > 4.000
		161,70	254,99	4.001 < D > 6.000
		177,87	280,49	6.001 < D > 10.000
		177,87	280,49	10.001 < D > 12.000
		177,87	280,49	12.001 < D > 14.000
		177,87	280,49	14.001 < D > 16.000
		185,96	293,25	16.001 < D > 18.000
		194,04	305,99	18.001 < D > 20.000
		218,30	344,25	20.001 < D > 30.000
		291,06	458,99	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.892,07	1.000 < D > 2.000
		868,34	1.369,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	458,99	4.001 < D > 6.000
		291,06	458,99	6.001 < D > 10.000
		282,98	446,25	10.001 < D > 12.000
		282,98	446,25	12.001 < D > 14.000
		282,98	446,25	14.001 < D > 16.000
		281,36	443,69	16.001 < D > 18.000
		274,89	433,49	18.001 < D > 20.000
		239,32	377,40	20.001 < D > 30.000
		184,34	290,70	34.001 < D > 64.000

Fonte: PMSB-106, 2016, atualizado pela Equipe PMSB-Sorriso para 2022.

Na Tabela 69 foi apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário, com valores para data base de referência (PMSB 106 – Abril/2016) e atualizado para o mês deste produto (Setembro/2022).

Tabela 69. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE		ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE (Abril/2016)**	REGIÃO: **CENTRO OESTE (Setembro/2022)**	
		3,1 hab./domicílio	3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	4.322,20	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	3.488,35	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	2.333,23	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	2.075,68	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	1.813,03	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	1.647,28	12.001 < D > 14.000
		937,87	1.478,99	14.001 < D > 16.000
		829,53	1.308,14	16.001 < D > 18.000
		769,70	1.213,79	18.001 < D > 20.000
		761,61	1.201,03	20.001 < D > 30.000
		528,76	833,83	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	1.960,92	-

Fonte: PMSB-106, 2016, atualizado pela Equipe PMSB-Sorriso para 2022.

Na Tabela 70, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 70. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**CENTRO OESTE**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Para as ações que não foram apresentadas estimativas de custos, foi considerado que a Prefeitura Municipal, por meio das Secretarias Municipais responsáveis por cada tipo de serviços, utilizando de sua estrutura humana, máquinas, equipamentos e orçamento próprio, pudesse elaborar ou executar determinado Programa ou obras, por administração direta, como já vem ocorrendo, com grande parte das obras. Isto porque a Prefeitura Municipal, além de uma condição financeira, apresenta uma estrutura robusta em termos de máquinas, equipamentos e de profissionais qualificados para desenvolver e executar as ações propostas no Plano, tanto no que se refere à Gestão Organizacional e Gerencial, como na execução dos serviços necessários à universalização do saneamento básico. Os períodos de execução das ações foram estabelecidos, também, em função dessa condição financeira e estrutural da Prefeitura Municipal, bem como do tipo de serviços e suas necessidades.

Foram estimados valores para as seguintes ações de drenagem:

a) Gestão Organizacional e Gerencial dos serviços de drenagem urbana

- 22-Elaboração de estudo e projeto básico para verificar a capacidade limite dos sistemas de macro e microdrenagem na sede urbana, levando em consideração toda microbacia hidrográfica (canal central, bairros São José I e II, São Domingos e outros do entorno), e distrito de Boa Esperança (Fonte: consulta a empresas de projetos e engenheiros autônomos);
- 23-Elaboração de estudo e projeto básico do canal à margem da MT-242, considerando a microbacia hidrográfica de contribuição, as características físicas do trecho, bem como a vazão e o impacto ambiental que irá ocorrer no rio do Lira, com a descarga gerada (Fonte: consulta a empresas de projetos e engenheiros autônomos);
- 24-Elaboração de carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis (úmidas, nascentes, solo vulnerável, áreas de recarga de lençol freático), para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano (Fonte: consulta a profissionais autônomos de Geologia e Professores da UFMT).

b) Ações estruturais para universalização do manejo de águas pluviais no Município

- 6-Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta de ruas não pavimentadas, nos distritos de Boa Esperança e Primavera do Norte (Fonte: Consulta ao Departamento de Engenharia da Associação Mato-grossense dos Municípios-AMM, que apresenta um valor médio de R$ 105,20/m² de área pavimentada);

- 7-Execução das obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais no distrito de Caravágio (Fonte: Consulta ao Departamento de Engenharia da Associação Mato-grossense dos Municípios-AMM, que apresenta um valor médio global agregado de R$ 142,50/m² de área pavimentada);
- 10-Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana, incluindo ampliação da capacidade do canal central, recuperação do bueiro da Avenida Mário Raiter e erosão existente à jusante, construção de outros canais em córregos urbanos, e outras obras de grandes bueiros ou galerias duplas (Fonte: preço utilizado no PMSB 106, em 2016 (R$ 3.815,04), atualizado para setembro/22 – R$ 6.016,17/m);
- 11-Execução de canal a céu aberto à margem da rodovia MT-242 (perímetro urbano) e obras de microdrenagem na rodovia e em bairros do entorno (Fonte: na estimativa apresentada foi considerado o valor orçado para a obra do canal, acrescentado de possíveis galerias de águas pluviais que serão necessárias para atender a contribuição de escoamento superficial que existe na própria rodovia e oriundas de bairros do entorno).

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio. O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Na Tabela 71 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas.

Tabela 71. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (fev./2021)	PREÇO UNITÁRIO (out./2021)
Coleta regular e transporte de resíduos sólidos domiciliares à Estação de Trasbordo	Custo por tonelada	270,60	244,90
Transporte dos resíduos do trasbordo ao aterro sanitário	Custo por tonelada transportada	54,76	54,76
Disposição final dos resíduos sólidos em aterro sanitário privado	Custo por tonelada depositada	155,44	155,44
Coleta Seletiva porta a porta	Custo por tonelada coletada	1.309,10	1.032,80
Coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde (Classe I)	Custo mensal	12.250,00	12.250,00
Equipe de educadores ambientais	Custo mensal	4.800,00	4.800,00
Associação de Catadores de Sorriso	Custo mensal	22.000,00	22.000,00
Serviços de varrição manual e mecânica, capina manual, corte de grama, retirada de monturos e entulhos de ruas, avenidas, praças e logradouros públicos	Custo mensal	124.900,00	124.900,00

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2.2 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas: Organizacional e Gerencial e Universalização, e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano, para eliminar os problemas e deficiências existentes nos quatro eixos do saneamento básico e garantir a universalização dos serviços;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas (INCC-DI);
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto, profissionais autônomos e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros da equipe PMSB Sorriso, 2022.

Ressalta-se que os valores apresentados são simples estimativas, que servem como base para planejar o custo dos serviços a serem contratados, no momento da elaboração do projeto ou execução das obras e serviços, pela Prefeitura Municipal. O valor real de cada ação somente será possível com a elaboração dos projetos básicos ou executivos.

2.2.1 Programa Organizacional e Gerencial

O Quadro 63 apresenta os programas, projetos e ações propostos para a gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural (ações estruturantes), com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Definição dos códigos das ações propostas: GS: Gestão e gerenciamento dos serviços de saneamento básico; GSA: Gestão e gerenciamento dos serviços de abastecimento de água; GSE: Gestão e gerenciamento dos serviços de esgotamento sanitário; GSAP: Gestão e gerenciamento dos serviços de águas pluviais; GSRS: Gestão e gerenciamento dos serviços de resíduos sólidos.

Quadro 63. Custos estimados para execução do programa de gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Código da ação
1. Gestão Organizacional e Gerencial	1-Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município (Lei complementar nº 035/2005); Adequação da legislação complementar ao Plano Diretor revisado.	450.000,00	Prefeitura	Imediato e continuado	Prefeitura	GS15
	2- Fortalecimento institucional e capacitação técnica dos recursos humanos da AGER-Sorriso	500.000,00	AGER Sorriso	Imediato e continuado	AGER Sorriso	GS24
	3-Institucionalização da Política de Saneamento Básico no município através do PMSB	Sem custos	Prefeitura	Imediato	Prefeitura	GS1
	4-Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	Sem custos	Quadro técnico da Prefeitura	Imediato e continuado	Prefeitura	GS19
	5-Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	Quadro técnico da Prefeitura	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	GS28

Continuação do Quadro 63. Custos estimados para execução do programa de gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Código da ação
1. Gestão Organizacional e Gerencial	6-Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	GS24
	7-Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado ao uso racional e de conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para usos não potáveis	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo e continuado	Prefeitura Municipal	GS28
	8-Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Curto prazo	Prefeitura e Concessionária	GS22
	9-Elaboração diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências dos SAA, SES, Drenagem e RS (urbano e rural)	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Curto prazo	Prefeitura e Concessionária	GS17
	10-Elaboração de um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço prestados em limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais na sede urbana e distritos	150.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GS16
	11-Criação de uma estrutura organizacional para gestão e gerenciamento do saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos (Coordenação para gestão dos serviços de saneamento básico)	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GS20

Continuação do Quadro 63. Custos estimados para execução do programa de gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Código da ação
1. Gestão Organizacional e Gerencial	12-Elaboração de um Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GS7
	13-Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSA2
	14-Elaboração de um Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Curto prazo	Prefeitura e Concessionária	GSA1
	15-Requererimento de licença ambiental e outorga para os poços dos SAA dos distritos e comunidades rurais	Sem custo	Concessionária	Curto prazo	Prefeitura e Concessionária	GSA8
	16-Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP na sede urbana, distritos e comunidades rurais	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSE7
	17-Elaboração de projeto de automação para monitorar e controlar à distância os sistemas de bombeamento nos SAA dos distritos, incluindo os principais parâmetros (vazão, tempo de bombeamento, volume de reservação, pressão)	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Curto prazo	Prefeitura e Concessionária	GSA3
	18-Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nos distritos e comunidades rurais	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSE4

Continuação do Quadro 63. Custos estimados para execução do programa de gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Código da ação
1. Gestão Organizacional e Gerencial	19-Cadastramento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação (sistemas individuais em desacordo com a norma)	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura e Concessionária	Curto prazo	Prefeitura	GSE3
	20-Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Imediato	Prefeitura	GSAP1
	21-Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSAP3
	22-Elaboração de estudo e projeto básico para verificar a capacidade limite dos sistemas de macro e microdrenagem na sede urbana, levando em consideração toda microbacia hidrográfica (canal central, bairros São José I e II, São Domingos e outros do entorno), e distrito de Boa Esperança	325.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSAP5
	23-Elaboração de estudo e projeto básico do canal à margem da MT-242, considerando a microbacia hidrográfica de contribuição, as características físicas do trecho, bem como a vazão e o impacto ambiental que irá ocorrer no rio do Lira, com a descarga gerada	150.000,00	Prefeitura	Imediato	Prefeitura	GSAP5
	24-Elaboração de carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis (úmidas, nascentes, solo vulnerável, áreas de recarga de lençol freático), para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano	350.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GS30

Continuação do Quadro 63. Custos estimados para execução do programa de gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento básico na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Código da ação
1. Gestão Organizacional e Gerencial	25-Elaboração de projeto básico e licenciamento ambiental de Estação de transbordo na sede urbana e distritos rurais	75.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSRS7
	26-Elaboração de projeto básico e licenciamento ambiental para usina de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos gerados na sede urbana e distritos rurais	75.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSRS8
	27-Elaboração de projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto – lixão e bolsões de lixo, existentes na sede urbana e distritos rurais	150.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSRS9
	28-Elaboração e implementação de um Plano de Monitoramento do nível do lençol freático nos poços em usos, com registro de informações semanais o ano todo	120.000,00	Concessionária	Curto prazo	Concessionária	GSA10
	29-Elaboração e execução do cadastro técnico georreferenciado das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSAP2
	30-Elaboração de Plano simplificado de uso e ocupação da terra nas microbacias do córrego Gonçalves e rio do Lira	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSAP3
	31-Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil	150.000,00	Prefeitura	Curto prazo	Prefeitura	GSRS10
	32-Cadastro de empresas de comercialização de recicláveis e grandes geradores de resíduos sólidos	Sem custo	Quadro técnico da Prefeitura	Imediato	Prefeitura	GSRS11
	CUSTO TOTAL DO PROGRAMA	**2.495.000,00**				

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2.2.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.2.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 64 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 64. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Ações
	Instituição de tarifa social	Sem custo	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária e AGER Sorriso	A1
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso na programação do Comitê	Prefeitura ANA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	A2
	Manutenção e ampliação do número de coleta de água, monitoramento de qualidade da água, incluindo área rural.	1.728.000,00	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	A3
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Sem custo	Prefeitura e AGER Sorriso	1 - Imediato	Prefeitura e AGER Sorriso	A4
	Melhoria no controle da dosagem de cloro e flúor e correção do pH	Sem custo	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	A5
	Melhoria no monitoramento da pressão da água distribuída	Sem custo	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	A6
	Realização de estudos locais de potencialidade hídrica subterrânea	80.000,00	Prefeitura	2 - Curto	Prefeitura	A7
	Adquirir equipamentos e instituir programa de controle de perdas	R$ 80.000,00	Concessionária	2 - Curto	Concessionária	A8

Continuação do Quadro 64. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Ações
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	R$ 30.000,00	Prefeitura	2 - Curto e continuado	Prefeitura	A9
	Estruturação do órgão de gestão do saneamento no município e do corpo técnico da AGER Sorriso	Sem custo	Prefeitura AGER Sorriso	2 - Curto e continuado	Prefeitura AGER Sorriso	A10
	Implantar sistema de abastecimento de água simplificado no distrito de Caravágio, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	200.000,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Curto e continuado	Prefeitura e Concessionária	A11
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	4.373.337,48	Concessionária	2 - Curto e continuado	Concessionária	A12
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	100.000,00	Prefeitura	3 - Médio	Prefeitura	A13
	Aferição e/ou substituição de macromedidores	20.000,00	Concessionária	3 - Médio	Concessionária	A14
	Executar o cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água dos distritos	80.000,00	Prefeitura e Concessionária	3 - Médio	Prefeitura e Concessionária	A15
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	100.000,00	Prefeitura e Concessionária	3 - Médio	Prefeitura e Concessionária	A16
	Controlar as perdas de águas nos SAA da área rural	80.000,00	Prefeitura e Concessionária	3 - Médio	Prefeitura e Concessionária	A17
	Manter ou ampliar o SAA na área urbana e rural com ênfase na universalização	51.080.074,67	Prefeitura e Concessionária	4 - Longo	Prefeitura e Concessionária	A18
	Total	**57.951.412,15**				

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2.2.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 65 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário para a área urbana, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 65. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Ações
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	E1
	Continuidade do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado	Sem custo	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	E2
	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	E3
	Retomada das obras de instalação de rede coletora	Sem custo	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	E4
	Retomada das obras de instalação da ETE Teles Pires	Sem custo	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	E5
	Elaboração de projeto de esgotamento sanitário dos distritos	100.000,00	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	E6
	Cobertura da coleta e tratamento de esgoto da sede (44%)	44.200.000,00	Concessionária	2 - Curto	Concessionária	E7
	Execução do sistema de esgotamento sanitário nos distritos (50%)	11.250.374,43	Prefeitura e Concessionária	2 - Curto	Prefeitura e Concessionária	E8
	Cobertura da coleta e tratamento de esgoto da sede (76%)	85.520.000,00	Concessionária	3 - Médio	Concessionária	E10
	Execução do sistema de esgotamento sanitário nos distritos (90%)	9.000.299,54	Prefeitura e Concessionária	3 - Médio	Prefeitura e Concessionária	E11
	Cobertura da coleta e tratamento de esgoto da sede (90% até 2030)	13.510.000,00	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	E12
	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana e rural (2042)	13.510.000,00	Prefeitura Concessionária	7 - Longo	Prefeitura e Concessionária	E13
	Total	**177.090.673,97**				

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2.2.2.3 Sistemas de Drenagem de Águas Pluviais

O Quadro 66 apresenta os programas, projetos e ações propostos para universalizar o manejo de águas pluviais na área urbana e rural do município, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Definição do código de ações propostas: AP: Execução dos serviços de drenagem de águas pluviais.

Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Ações
2.Universalização e melhorias dos serviços	1-Implementação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Sem custo	Equipe da SMOSP e SMSS (ACS)	Imediato e continuado	Prefeitura	AP9
	2-Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macrodrenagem da sede urbana e distritos, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjetas e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, na sede urbana e distritos	Sem custo	Equipe da SMOSP	Imediato e continuado	Prefeitura	AP1
	3-Recuperação de estradas vicinais, para preservar os recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Orçamento da SMOSP	Equipe, máquinas e equipamentos da SMOSP	Imediato e continuado	Prefeitura	AP4
	4-Demarcação e execução de cerca em todas as APPs e áreas reintegradas na sede urbana	Sem custo	Equipe da SMOSP	Curto e médio prazo	Prefeitura	AP3
	5-Execução de sistemas de microdrenagem (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), conforme necessidades, na sede urbana	Orçamento da SMOSP	Equipe, máquinas e equipamentos da SMOSP	Curto prazo e continuado	Prefeitura	AP2

Continuação do Quadro 66. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução	Responsável pela execução	Ações
2.Universalização e melhorias dos serviços	6-Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta de ruas não pavimentadas, nos distritos de Boa Esperança e Primavera do Norte	8.086.225,00	Prefeitura MDR SECID-MT	Curto e médio prazo	Prefeitura	AP2
	7-Execução das obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais distrito de Caravágio	1.645.875,00	Prefeitura	Médio prazo	Prefeitura	AP5 e AP2
	8-Execução das obras de demolição, construção, recuperação ou adequação de dissipadores de energia em diversos pontos de descarga de águas pluviais em corpos receptores, na sede urbana	Orçamento da SMOSP	Prefeitura Min. Integração SECID-MT	Curto e médio prazo	Prefeitura	AP2
	9-Execução de obras de recuperação das margens de córregos, degradados pela ação das descargas de águas pluviais, em diversos corpos receptores, na sede urbana - PRAD	Orçamento da SMOSP	Prefeitura MMA	Curto e médio prazo	Prefeitura	AP3
	10-Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana, incluindo ampliação da capacidade do canal central, recuperação do bueiro da Avenida Mário Raiter, erosão existente à jusante, e outras	18.902.806,00	Prefeitura, SINFRA-MT MDR	Curto prazo	Prefeitura	AP8
	11-Execução de canal a céu aberto à margem da rodovia MT-242 (perímetro urbano) e obras de microdrenagem nas margens da rodovia e em bairros do entorno	12.851.854,00	Prefeitura, SINFRA-MT MDR	Curto prazo	Prefeitura	AP9
	12-Fiscalização e acompanhamento das obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais, executados pelas empresas de empreendimentos imobiliários, com exigência de cadastro técnico, como requisito para liberação do habite-se	Sem custo	Equipe técnica da SMOSP	Imediato e continuado	Prefeitura	AP10
	VALOR TOTAL ESTIMADO	**41.486.760,00**				

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2.2.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 67 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 67. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Ações
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	29.976.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	RS1
	Gastos com disposição final em aterro sanitário	143.281.772,00* (incluso na ação RS5)	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	RS2
	Coleta e transporte dos RSS	2.940.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	RS3
	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	500.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	RS4
	Coleta, transporte e disposição final dos RSD da área urbana e rural	420.148.171,80	Prefeitura	2 – Imediato e continuado	Prefeitura	RS5
	Serviços de coleta seletiva/inertes	23.976.114,50	Prefeitura	2- Imediato e continuado	Prefeitura	RS6
	Serviços de coleta e compostagem artesanal de orgânicos	78.462.670,82	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	RS7
	Associação de Catadores; Educadores Ambientais	6.432.000,00	Prefeitura	2- Imediato	Prefeitura	RS8
	Total	R$ 562.434.957,12				

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

2.2.3 Custo total estimado para execução do PMSB

A Tabela 72 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento. Mostra também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 72. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 2.345.000,00		R$ 15,74	0,28%
2 - Abastecimento de Água	R$ 57.951.412,15		R$ 389,05	6,89%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 177.090.673,97		R$ 1.188,89	21,05%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução e Ampliação de sistemas de micro e macrodrenagem urbana	R$ 32.216.660,00	R$ 278,52	4,93%
	Pavimentação	R$ 9.270.100,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 562.434.957,12		R$ 3.775,86	66,85%
TOTAL	**R$ 841.308.803,24**		**R$ 5.648,07**	**100%**

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 5.648,07 por habitante.
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à implantação de sistemas simplificados para os distritos e área rural, que ainda não dispõe desse benefício;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou alto porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de aterro somente para este município. Se forem consideradas na forma de consorcio os custos de operação poderão ser rateados.

2.3 FONTES DE FINANCIAMENTO

As principais fontes financiadoras de projetos de infraestrutura no Brasil são os bancos de fomento e os bancos comerciais por meio de linhas de crédito direcionadas ao setor pelo Governo Federal, a emissão de títulos de dívida, especialmente das debêntures incentivadas de infraestrutura, regulamentadas pela Lei 12.431/2011, e os bancos de fomento internacionais, neste caso, especialmente, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

As linhas de financiamento para o setor de saneamento no Brasil são provenientes de bancos de fomento ou linhas de crédito específicas para o setor, ofertadas via Caixa Econômica Federal ou pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, que as repassa às empresas via bancos comerciais ou pela Caixa.

Os bancos comerciais também ofertam linhas de financiamento provenientes do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), neste caso, com repasse da taxa de intermediação definida pelos bancos ofertantes, bem como taxa adicional para risco de crédito. Além disso, recursos do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) também são ofertados pelos bancos comerciais para financiamento do setor de saneamento.

As principais linhas de financiamento nacional, ofertadas para o setor de saneamento, são descritas a seguir:

2.3.1 CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento

Linha de crédito da Caixa Econômica Federal para o Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento voltado ao Setor Público com processos de contratação e prestação de contas ágeis e simplificados.

- Público-alvo: Municípios, Estados e Distrito Federal.
- Modalidade: despesas de capital;
- Fonte de recursos - Caixa Econômica Federal - CEF
- Prazo: até 20 anos, com até cinco anos de carência.

Acesso:

https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestão/finisa/Páginas/default.aspx

2.3.2 Programa Avançar Cidades – Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR

Programa regulamentado pela Instrução Normativa (IN) nº 30/2022 do MDR

O processo seletivo observará os procedimentos e as disposições relativos às operações de crédito no âmbito do **Programa Saneamento para Todos**, na forma estabelecida pelas Instruções Normativas do Ministério do Desenvolvimento Regional que o regulamentam.

Mutuários públicos

- **Público-alvo:** Estados, Distrito Federal, Municípios ou prestadores públicos de serviços de saneamento constituídos sob a forma de empresas públicas ou sociedades de economia mista; assim como os consórcios públicos
- **Modalidades**:

I. Abastecimento de Água;
II. Esgotamento Sanitário;
III. Manejo de Resíduos Sólidos;
IV. Manejo de Águas Pluviais;
V. Redução e Controle de Perdas;
VI. Saneamento Integrado;
VII. Desenvolvimento Institucional;
VIII. Estudos e Projetos; e
IX. Plano de Saneamento Básico.

- **Fonte de recursos**: FGTS.
- **Prazo:** até 20 anos, com até quatro anos de carência.

Acesso:

https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/avancar-cidades-saneamento/avancar-cidades-saneamento-

2.3.3 Mutuários privados e SPE

Regulamentado pela Instrução Normativa (IN) nº 43/2012 - MDR

- **Público-alvo**: a) Empresas privadas concessionárias ou subconcessionárias de serviços públicos de saneamento básico; b) Empresas privadas de gestão e manejo de resíduos sólidos legalmente autorizadas a executar ações de saneamento; c) Empresas privadas locatárias de ativos, constituídas sob a forma de sociedade de propósito específico, criadas com objetivo de construir e locar empreendimentos de saneamento a prestadores de serviços públicos de saneamento; e d) Indústrias, que objetivem implantar sistemas de tratamento industrial de água e efluentes líquidos, e de reuso de água.

▪ **Modalidades:**

I. Abastecimento de Água;
II. Esgotamento Sanitário;
III. Manejo de Resíduos Sólidos,
IV. Manejo de Águas Pluviais;
V. Saneamento Integrado;
VI. Redução e Controle de Perdas;
VII. Desenvolvimento Institucional;
VIII. Preservação e Recuperação de Mananciais;
IX. Estudos e Projetos e
X. Tratamento Industrial de águas e efluentes.

▪ **Fonte de recursos:** FGTS

▪ **Prazos:**

a) Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Saneamento Integrado, Manejo de Águas Pluviais, Manejo de Resíduos Sólidos e Tratamento Industrial de Águas e Efluentes e Reuso de Água: Até 20 anos;

b) Preservação e Recuperação de Mananciais e Redução e Controle de Perdas: Até 15 anos;

c) Desenvolvimento Institucional: Até 10 anos; e

d) Estudos e Projetos: Até 5 anos.

Os prazos de amortização não serão, em nenhuma hipótese, maiores que a vida útil prevista para o empreendimento financiado.

Acesso:

https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/IN43_SPT_MutuariosPrivados_consolidadaAgosto_2017.pdf

2.3.4 BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos

▪ **Público-alvo:** Empresas sediadas no País; Fundações, associações e cooperativas; e Entidades e órgãos públicos

▪ **Modalidades:** abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas); recuperação de áreas ambientalmente degradadas; desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; e macrodrenagem.

▪ **Fonte de recursos: BNDES**

▪ **Prazos:** O prazo máximo de financiamento é de 34 anos. Esse prazo compreende o prazo de carência e o prazo de amortização

Nota: Para clientes do setor público, o processo deve se iniciar no programa Avançar Cidades.

Acesso: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem

2.3.5 Fundo Nacional de Meio Ambiente – Ministério do Meio Ambiente

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei Nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial.

O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais. O MMA recomenda observar a necessidade de orientar a elaboração de projetos considerando Inventários e Cadastros de Resíduos Sólidos Industriais para a apresentação adequada de projetos nesta área de atuação. Para a área de atuação de resíduos sólidos industriais, os projetos serão somente atendidos por meio de instrumentos convocatórios específicos, ou outras formas de indução, e com prazos definidos e direcionados a um tema ou a uma determinada região do país (a chamada demanda induzida).

Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base).

Acesso:https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente

2.3.6 Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) – Ministério da Justiça

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público-alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

Acesso: https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/anexos/OrientaesparaencaminharrpropostadetrabalhonoSICONVrgasfederais.pdf

2.3.7 Fundo Socioambiental – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

Modalidade Apoio Continuado, podem ser apresentadas solicitações de apoio financeiro a projetos de geração de emprego e renda, de educação e de meio ambiente, que atendam às diretrizes e aos critérios técnicos definidos para cada tema e descritos mais adiante, nesta página. As solicitações serão avaliadas de acordo com essas condições, além das demais normas e políticas operacionais do BNDES, e poderão serão priorizadas em função da disponibilidade de recursos.

Participação do BNDES

A participação do BNDES será de até 50% do valor do investimento, sendo necessária, portanto, a contrapartida de, pelo menos, 50% do valor do investimento

Público-alvo - Pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos.

Demais modalidades

Público-alvo

- Pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos e pessoas jurídicas de direito público interno.

Acesso: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-fundo-socioambiental

2.3.8 Linha de financiamento internacional

2.3.8.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O Banco de fomento internacional, opera linhas de crédito com foco no financiamento de projetos de desenvolvimento da América Latina e Caribe. Há diversas linhas de empréstimos, subsídios e cooperação técnica, além do financiamento de pesquisas.

As principais áreas de atuação do banco são: inclusão social e equidade, produtividade e inovação e integração econômica.

O Grupo BID tem relação especial com os governos mutuários, o que lhe garante imunidade de impostos e status de credor preferencial; não há, portanto, nenhuma retenção de imposto na fonte aplicável aos pagamentos do serviço da dívida sobre as linhas de crédito do BID.

Para financiar projetos do setor de saneamento, a principal linha do BID está dentro das linhas de crédito ao setor privado, denominada “Empréstimos e Sindicalizações A/B”. A principal característica dessa linha de crédito é a participação de cofinanciadores, seja o Grupo BID (empréstimos A) ou bancos e investidores institucionais (empréstimos B). O BID atua como principal credor e agente administrativo para todos os créditos dessa linha.

Os últimos projetos do setor de saneamento financiados por essa linha de crédito foram:

1) Programa de Saneamento e Meio de Ambiente de Manaus. O programa irá financiar investimentos para a implantação de infraestrutura de água e esgoto e desenvolvimento urbano, manutenção de infraestrutura crítica com foco na criação de empregos, fortalecimento institucional e promoção do aceleramento da inovação e digitalização dos serviços do Estado do Amazonas.

2) Programa de Desenvolvimento do Saneamento do Pará. Objetivo geral: contribuir com a melhora das condições de saúde e ambientais da população da Região Metropolitana de Belém por meio da ampliação do acesso, qualidade e eficiência operacional da oferta de água e serviços de esgoto.

Em agosto de 2022 o BID e BNDES firmaram Termo de Cooperação Técnica que prevê a criação de ferramentas de avaliação prévia de projetos de água e esgoto, com detalhamento para regiões remotas e de menor viabilidade financeira. O Modelo, a ser desenvolvido, será essencial para cumprimento da meta de universalização do serviço de saneamento no país.

2.3.9 Outras fontes de financiamento

2.3.9.1 Saneamento rural

Não foram identificados programas ou fontes específicas para financiamento do saneamento em área rural, todavia vale destacar o Programa de Saneamento Brasil Rural (PSBR), atualmente sob a responsabilidade da FUNASA/MS.

Lançado em dezembro de 2019 (Portaria Ministerial 3.174/2019 – MS) o Programa foi concebido à luz dos princípios fundamentais, diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), cuja elaboração foi determinada na Lei nº 11.445/2007

O PSBR definiu diretrizes, estratégias e metas nacionais para o desenvolvimento de ações em saneamento básico em áreas rurais e comunidades tradicionais, estruturado em três eixos entendidos como indissociáveis. São eles:

1. Tecnologia;
2. Gestão dos Serviços; e
3. Educação e Participação Social.

O Programa contempla a proposta de matrizes tecnológicas capazes de atender a diferentes contextos e realidades mais comuns do saneamento rural no País, tanto em aspectos conceituais das soluções tecnológicas, como em relação às interfaces com a gestão e participação social. O PSBR está disponível em:

http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb

3 CONSIDERAÇOES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS n° 2.914 de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia

de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. Linhas de Financiamento. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

PRODUTO G – MINUTA DO PROJETO DE LEI DE APROVAÇÃO DO PMSB

LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2022.

Institui a Política Municipal de Saneamento Básico, o Plano Municipal de Saneamento Básico, altera o Conselho Municipal de Saneamento Básico e cria o Fundo Municipal de Saneamento Básico, em atenção ao disposto no art. 9º da Lei Federal n 11.445/2007, com as alterações da Lei Federal nº 14.026/2020 e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SORRISO, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste município que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população, o desenvolvimento sustentável e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

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;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico.

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

VIII - sustentabilidade: busca de estratégias que assegure o equilíbrio do desenvolvimento nas dimensões: suprimento das necessidades humanas, conservação e gestão dos recursos naturais, crescimento econômico e a inclusão social.

IX - núcleo urbano: assentamento humano, com uso e características urbanas, constituído por unidades imobiliárias com área inferior à fração mínima de parcelamento prevista no art. 8º da Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972, independentemente da propriedade do solo, ainda que situado em área qualificada ou inscrita como rural;

X - serviços públicos de saneamento básico de interesse local: funções públicas e serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único Município;

XI - sistema condominial: rede coletora de esgoto sanitário, assentada em posição viável no interior dos lotes ou conjunto de habitações, interligada à rede pública convencional em um único ponto ou à unidade de tratamento, utilizada onde há dificuldades de execução de redes ou ligações prediais no sistema convencional de esgotamento;

XII - sistema individual alternativo de saneamento: ação de saneamento básico ou de afastamento e destinação final dos esgotos, quando o local não for atendido diretamente pela rede pública;

XIII - sistema separador absoluto: conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar exclusivamente esgoto sanitário;

XIV - sistema unitário: conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, acondicionar e encaminhar conjuntamente esgoto sanitário e águas pluviais.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, como também da Lei Estadual nº 11.088, de 9 de março de 2020.

Art. 4º 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 de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º Os resíduos sólidos gerados por atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador, por decisão do poder público municipal, poderão ser recolhidos regularmente pelo sistema de coleta pública.

Art. 6º Para os efeitos desta lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2° 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. 2º desta lei;

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

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso à conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e proteção dos recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

X - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

XI - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV - subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações de baixa renda e localidades de pequeno porte.

XV - redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reuso de efluentes sanitários e aproveitamento de águas de chuva.

XVI - prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplando as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV
Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, com atuação em todas as secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, o funcionamento e a aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de abastecimento de água, drenagem de águas pluviais, disposição de esgotos, de resíduos sólidos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em conta fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis: o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições do município;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos de serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser destinados a aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - o aterro sanitário deverá estar licenciado, atender normas estabelecidas pela Sema-MT, resoluções do Conama e demais legislação vigente;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, o transporte e destino final de responsabilidade do município de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, a coleta, o transporte e a disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III são de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros), acondicionados separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município só poderá ser disposto em outro município se autorizado pelo município depositário. No caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender às exigências legais.

CAPÍTULO II
DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico (anexo único), documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido no artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas alterações dadas pela Lei nº 14.026/2020.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será revisado em prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme o art. 19, § 4º da Lei Federal 11.445/2007.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A revisão tem por objetivo corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações do Plano à nova realidade constatada na sistemática de acompanhamento e avaliação;

§ 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser compatível com as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 4º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa, pelo prestador, o cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor.

§ 5º O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá englobar integralmente o território do município de Sorriso.

Art. 18. O Plano Municipal de Saneamento Básico será, obrigatoriamente, avaliado anualmente pelo Poder Executivo Municipal.

§ 1º A avaliação anual tem por objeto a verificação dos objetivos e metas para o PMSB no curto, médio e longo prazo e a efetividade da sua implementação;

§ 2º As avaliações anuais deverão ser consubstanciadas em relatórios e aprovadas pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Seção III
Do Conselho Municipal de Saneamento Básico

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico como órgão superior de assessoramento e consulta da Administração Municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento Básico:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do município no âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal antes do seu encaminhamento à Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua avaliação conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de execução e aplicação.

Art. 22. O Conselho Municipal de Saneamento Básico – CMSB, de natureza paritária, será presidido pelo Prefeito Municipal e integrado por mais 10 (dez) membros titulares com seus respectivos suplentes, assim distribuídos:

I - dos titulares dos serviços: 3 representantes do Poder Executivo, sendo 1 representante da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, 1 representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e 1 representante da Secretaria Municipal da Cidade.

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento: sendo 1 representante da Agência Reguladora de Serviços de Sorriso.

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico: sendo 1 representante da Concessionária de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico: sendo 2 representantes das Associações de Bairros de Sorriso.

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionados ao setor de saneamento básico: sendo 1 representante de entidades técnicas e 1 membro da sociedade civil organizada.

VI - do poder legislativo: 1 representante.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada a percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Sorriso.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho será o Prefeito Municipal e o Secretário eleito pelos conselheiros dentre seus membros.

§ 6º O Presidente somente votará na deliberação de matérias em que houver igualdade de votos.

§ 7º Decreto Municipal nomeará os membros do CMSB, conforme as indicações previstas nesse artigo, indicando os membros titulares e os seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos.

§8º A organização e o funcionamento do Conselho Municipal de Saneamento Básico serão disciplinados em regulamento específico.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento básico e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB, como órgão da Administração Municipal vinculado à Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento.

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

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

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

III - recursos provenientes de multas administrativas;

IV - transferência voluntária de recursos do município de Sorriso, Estado e União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico;

V - rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMSB;

VI - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

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

VIII - doações e legados de qualquer ordem;

IX - outras receitas.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às diretrizes estabelecidas pela Lei Federal n° 4.320/64, que trata das Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos municípios, como também das normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, conforme Lei Complementar nº 101/2000.

§ 1º Também observar-se-ão as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município, respeitando os princípios da unidade e universalidade.

§ 2º A organização administrativa, funcionamento e transparência do FMSB serão disciplinados em regulamento específico.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 27. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, nos termos do art. 9º, inciso VI da Lei Federal nº 11.445/2007, redação dada pela Lei Federal nº 14.026/2020, que tem como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 28. A Conferência Municipal de Saneamento Básico tem como propósito discutir e avaliar a Política Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência contará com a representação dos vários segmentos sociais e representantes do Poder Público;

§ 3º Os documentos necessários para a realização da Conferência deverão estar disponíveis para consulta na página da Prefeitura, como também no local da Conferência.

§ 4º Os documentos produzidos na Conferência deverão estar disponíveis para consulta na página da Prefeitura;

§ 5º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização, periodicidade e normas de funcionamento definidas em regramento próprio, previamente aprovada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 29. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

V - por parceria público-privada, nos termos da Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a Administração Municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam-se do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 30. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

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

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

Art. 31. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

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

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

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

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

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

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

c) a política de subsídios;

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

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

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo 32 poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- atender às legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 32. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um município;

VI - a compensação socioambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 33. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 34. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 35. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 36. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 37. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 38. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a tarifa módica em relação ao serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 39. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reuso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 40. O município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o ‘caput’ deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 41. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa a que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 42. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 43. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 44. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 45. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 46. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas poderá levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 47. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 48. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 49. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 50. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 51. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 52. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 53. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico observarão o disposto na Lei Municipal Ordinária nº 2861, de 18 de junho de 2018, e suas alterações.

Capítulo V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 54. À Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 55. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes;

Art. 56. O Plano de Manejo, Recuperação e Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta lei;

Art. 57. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 58. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 59. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 60. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Ampliado).

Art. 61. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, especialmente a Lei Municipal nº 712, de 18 de dezembro de 1998, e a Lei Municipal nº 2.705, de 29 de março de 2017.

SORRISO-MT, ___, de _____ de 20___.

PREFEITO DO MUNICÍPIO

PRODUTO H – INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PMSB

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do PMSB de Sorriso. O conjunto de indicadores apresentados neste relatório tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas para o PMSB-Sorriso ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007.

Para sua elaboração, foi considerada a utilização de indicadores de desempenho pela sociedade no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante dispositivo da Lei nº 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e, por conseguinte, o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico" (art. 3º, Inciso IV da Lei 11.445/2007, redação pela Lei nº 14.026/2020).

Os indicadores construídos foram organizados em três grupos:

I – Indicadores de avaliação. compostos por: a) indicadores de desempenho; b) indicadores de universalização;

II – Indicadores de qualidade dos serviços de saneamento, compostos por: a) indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; b) indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; c) indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; d) indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais, e

III – Indicadores epidemiológicos, com o propósito de verificar a eficácia do saneamento na qualidade de vida da população.

Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB. Destaca-se, entretanto, que nos indicadores informações relevantes serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando toda a sua complexidade. Portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

Por fim, salienta-se que, na construção dos indicadores, buscou-se a simplicidade e resultados de fácil leitura que permitam, na medida em que forem socializados, a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

2.1 Conceito e características

Indicadores de desempenho podem ser descritos como instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que se apresentem complexas por natureza.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outros. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- ✓ Relevância para a gestão pública;
- ✓ Confiabilidade da medida;
- ✓ Sensibilidade
- ✓ Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- ✓ Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades elencadas, os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- ✓ Definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- ✓ Serem mensuráveis com facilidade;
- ✓ Possibilitar e facilitar a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- ✓ Dispensar análises complexas;

No caso do presente Relatório, os indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB; portanto, deverão ser:

- ✓ Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- ✓ Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações: SNIS e SINIR.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 Seleção de indicadores para avaliação do desempenho do PMSB

Na escolha dos indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-Sorriso), buscou-se, sobretudo, defini-los com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirá a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população-alvo e os objetivos pretendidos.

Além dos indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB, foram relacionados os de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento, são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrado em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratificam-se tais indicadores como importantes para verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

A definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 68, e os conjuntos de indicadores de desempenho do PMSB estão explicitados do Quadro 69 ao Quadro 75.

Quadro 68. Descrição das variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços

(Continua)

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	Km²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	Km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	Km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município	Km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	Km	Gestor municipal
ERE	Extensão da rede de esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	Km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Gestor municipal
LAA	Ligações totais de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal

Quadro 68. Descrição das variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços

(Continua)

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal

Quadro 68. Descrição das variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços

(Continua)

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário, seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário, seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUE	População urbana atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População urbana atendida com esgotamento sanitário por meio de rede coletora, no último dia do ano de referência	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta a porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo	Habitantes	Gestor do serviço
QAA	Amostras de água consideradas adequadas	Número de amostras coletadas e consideradas adequadas dentro dos parâmetros estabelecidos pela Portaria 888/2021 do Ministério da Saúde	Amostras	Gestor do serviço

Quadro 68. Descrição das variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços

(Continua)

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
QAT	Amostras totais de água coletadas	Número total de amostras coletadas no ano de referência	Amostras	Gestor do serviço
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta seletiva	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta seletiva	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QEA	Amostras de esgoto tratado consideradas adequadas	Número de amostras coletadas e consideradas adequadas dentro dos parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama 430/2011	Amostras	Gestor do serviço
QET	Amostras totais de esgoto tratado	Número total de amostras coletadas no ano de referência	Amostras	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos	Número de vezes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI-1	Óbitos infantis	Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até 1 ano, no ano de referência	Nº de óbitos	Secretaria de saúde

Quadro 68. Descrição das variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços

(Conclusão)

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
TOI-5	Óbitos infantis	Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até 5 anos, no ano de referência	Nº de óbitos	Secretaria de Saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de crianças nascidas vivas no ano de referência	Pessoas	Secretaria de Saúde e IBGE
TND	Notificações de casos de doenças diarreicas	Número total de notificações de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência	Pessoas	Secretaria de Saúde e IBGE
TOD	Notificações de casos de doenças associadas ao *Aedes aegypt*	Número total de notificações de casos de doenças associadas ao *Aedes aegypt* no ano de referência	Nº de casos registrados	Secretaria de Saúde e IBGE
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município no período de referência, seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município, no período de referência	m³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (em geral, é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)	m³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 69. Indicadores de desempenho

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASe}{PAS} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 70. Indicadores de universalização dos serviços

(Continua)

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} x100$	Anual	Anual	Gestor público

Quadro 70. Indicadores de universalização dos serviços

(Conclusão)

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAu07	Índice de atendimento urbano com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população urbana com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUD}{POPTu} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta seletiva (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta seletiva (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 71. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 888/2021, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QAA}{QAT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de Hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAC}{VAP} x100$	Anual	Anual	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 72. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01*	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VEC}{(VAC.0{,}8)}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de qualidade do tratamento de esgoto	Avaliar a qualidade do efluente tratado, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Resolução Conama nº 430/2011, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QEA}{QET}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe04	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB	Extravasamento /km	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

* Considerando o volume de esgoto produzido equivalente a 80% do volume de água consumida.

Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem pluvial	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 74. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de resíduos sólidos domiciliares coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr03	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} x100$	Anual	Anual	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

Quadro 75. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 1 ano de idade	Taxa por 1.000	$\frac{TOI-1}{TNV} x1.000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade	Taxa por 1.000	$\frac{TOI-5}{TNV} x1.000$	Anual	Anual	Gestor público
InS03	Taxa de notificações de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade	Taxa por 1.000	$\frac{TND}{PFE5} x1.000$	Anual	Anual	Gestor público
InS04	Taxa de notificação de doenças associadas ao *Aedes aegypt*	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1.000	$\frac{TOD}{POPT} x1.000$	Anual	Anual	Gestor público

Fonte: PMSB-Sorriso, 2023.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico constituem-se em ferramentas de “lapidação” do Plano Estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas.

Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com as alterações dadas pela Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Indicadores de Programas: Guia Metodológico. Brasília, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

SNIS. Glossários de Informações e Indicadores de Água e Esgotos, Resíduos Sólidos e Águas Pluviais. Disponível em http://www.snis.gov.br/glossarios.







ISBN: 978-6-55588-137-0



