

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SORRISO - MT



## PRODUTO C DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO Junho - 2022



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



**EQUIPE DE EXECUÇÃO**

**Coordenador Geral**

Prof. Dr. Paulo Modesto Filho

**Coordenador Técnico**

José Álvaro da Silva - Me. Eng. Sanitarista

**Equipe de engenharia**

Gabriel Figueiredo de Moraes - Me. Eng. Sanitarista e Ambiental

Guilherme Júlio Muller de Abreu Lima - Me. Eng. Químico

**Bolsista de graduação – Engenharia Sanitária e Ambiental**

Gustavo Munhoz Maluf

**Mobilização Social**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Jacobina da Cruz Bezerra

**Planejamento Estratégico e Socioeconômico**

João Orlando Flores Maciel - Economista

**Gerência administrativa**

Cássia Regina Carnevale

**Revisão de texto**

Marinaldo Luiz Custódio



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



**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)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



**PREFEITURA DE  
SORRISO**

CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO-MT**

**Ari Genésio Lafin**  
Prefeito Municipal

**Silvio André Stolfo**  
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**  
Presidente 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
<b>3 METODOLOGIA ADOTADA</b> .....	<b>19</b>
<b>4 ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS</b> .....	<b>23</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	23
4.1.1 Formação Administrativa .....	23
4.1.2 Caracterização da área de planejamento .....	23
4.1.3 Localização da área de planejamento .....	23
4.1.4 Acesso e estradas vicinais .....	23
4.1.5 Caracterização do meio físico .....	26
4.1.5.1 Aspectos Pedológicos .....	26
4.1.5.2 Aspectos Geológicos .....	28
4.1.5.3 Aspectos Climatológicos .....	28
4.1.5.4 Recursos Hídricos .....	32
4.1.5.5 Fitofisionomia .....	39
4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial .....	41
4.2 DEMOGRAFIA .....	42
4.2.1 Evolução da População residente no período 1991-2020 .....	42
4.2.2 Taxa de crescimento anual da população .....	44
4.2.3 Estrutura etária .....	46
4.2.4 Grau de urbanização e densidade demográfica .....	48
4.2.4.1 Grau de urbanização .....	48
4.2.4.2 Densidade demográfica .....	49
4.2.5 População flutuante .....	50
4.3 ECONOMIA .....	51
4.3.1 A economia municipal pela ótica do Produto Interno Bruto e Valor Adicionado Bruto, no contexto estadual .....	52
4.3.1.1 Evolução do PIB estadual e municipal no período 2010-2019 .....	52
4.3.1.2 Participação relativa dos setores das atividades econômicas na formação do PIB municipal, segundo o VAB .....	53
4.3.1.3 Evolução da economia do setor público, pela ótica das receitas e despesas orçamentárias - 2010-2019 .....	53
4.3.1.4 Emprego e Renda .....	58
4.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO-MUNICIPAL – IDH-M .....	59
4.4.1 Sorriso: evolução do IDH-M 1991, 2000 e 2010 .....	60
4.5 EDUCAÇÃO .....	61
4.5.1 Infraestrutura do sistema educacional no município de Sorriso .....	61
4.5.2 Evolução das matrículas na Educação Básica (por etapas) 2010-2020 .....	62
4.5.3 Indicador de desempenho da Educação básica .....	64
4.5.4 Educação e saneamento básico .....	64
4.6 SAÚDE .....	66
4.6.1 Infraestrutura do sistema de saúde no município de Sorriso .....	66
4.6.1.1 Estabelecimentos de saúde .....	66
4.6.1.2 Disponibilidade de recursos humanos – 2017-2021 .....	67
4.6.1.3 Indicadores de Saúde .....	68
4.6.1.4 Evolução das despesas na função saúde – 2010-2019 .....	69
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	69
4.7.1 Unidades de Conservação no Município .....	70
4.8 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO .....	73



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



4.8.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água .....	73
4.8.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	78
4.8.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....	82
4.8.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	88
<b>5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....</b>	<b>95</b>
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	95
5.1.1 Legislação Federal.....	95
5.1.2 Legislação Estadual.....	105
5.1.3 Legislação Municipal .....	108
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	109
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	110
5.4 PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	111
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .....	113
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	114
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.....	115
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	115
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS .....	116
<b>6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA</b>	<b>117</b>
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	117
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	117
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	118
6.3.1 Manancial.....	118
6.3.2 Captação e recalque.....	119
6.3.3 Adutora de Água Bruta .....	120
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação .....	120
6.3.5 Reservação .....	121
6.3.6 Tratamento .....	122
6.3.7 Adutora de Água Tratada .....	122
6.3.8 Rede de Distribuição .....	123
6.3.9 Ligações Prediais.....	126
6.3.10 Operação e manutenção do sistema.....	126
6.4 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA.....	128
6.4.1 Manancial superficial .....	128
6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos .....	128
6.5 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....	132
<b>7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>133</b>
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	133
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	134
7.2.1 Rede coletora.....	135
7.2.2 Ligações prediais.....	135
7.2.3 Estações elevatórias.....	135
7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema .....	136
7.2.5 Emissários .....	140
7.3 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE .....	141
<b>8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>143</b>
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	144
8.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM.....	145
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem .....	146



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



8.2.2	Descrição dos Sistemas de Microdrenagem.....	150
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	152
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	155
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	158
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	161
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	162
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	163
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	164
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS.....	164
8.9.1	Localização dos problemas.....	166
8.9.2	Processos erosivos e assoreamentos.....	171
8.9.3	Alagamentos.....	173
8.9.4	Manutenção de descargas de drenagem urbana.....	174
8.9.5	Ocupação irregular de APP.....	175
8.9.6	Dissipador de energia e descarga de águas pluviais.....	175
8.9.7	Bueiro celular de concreto armado de grande porte.....	176
8.9.8	Limpeza e manutenção de bocas de lobo.....	177
8.9.9	Manutenção corretiva de bocas de lobo.....	178
8.9.10	Processos erosivos e de assoreamentos na área urbana.....	179
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES.....	179
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.....	182
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTE PARA A MICRODRENAGEM.....	184
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	185
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	185
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE.....	188
<b>9</b>	<b>INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS....</b>	<b>191</b>
9.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	192
9.1.1	Base legal e projetos de gerenciamento de resíduos sólidos.....	193
9.1.2	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais.....	194
9.1.3	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	195
9.1.4	Composição gravimétrica.....	195
9.1.5	Acondicionamento.....	198
9.1.6	Serviços de coleta e transporte.....	198
9.1.7	Sistema de transbordo e de disposição final.....	204
9.2	LIMPEZA URBANA.....	207
9.2.1	Resíduos de feiras.....	207
9.2.2	Animais mortos.....	208
9.2.3	Varrição, capina, poda e roçagem.....	209
9.2.4	Manutenção de cemitérios.....	209
9.2.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.....	210
9.2.6	Pintura de meio-fio.....	210
9.2.7	Resíduos volumosos.....	210
9.3	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	211
9.3.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção.....	211
9.3.2	Acondicionamento.....	214
9.3.3	Serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final.....	214
9.4	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	217
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	217
9.4.2	Acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.....	218
9.5	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	218



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



9.5.1 Resíduos eletroeletrônicos.....	219
9.5.2 Pilhas e baterias.....	219
9.5.3 Agrotóxicos e embalagens .....	219
9.5.4 Pneus.....	220
9.5.5 Lâmpadas fluorescentes .....	220
9.5.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	221
9.5.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa .....	221
9.6 RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	222
9.7 RESÍDUOS DE TRANSPORTES .....	222
9.7.1 Resíduos de portos e aeroportos.....	223
9.7.2 Resíduos de transporte rodoviário.....	223
9.8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	223
9.9 ESTRUTURA OPERACIONAL .....	224
9.10 ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS .....	224
9.11 PRESTADORES DE SERVIÇOS .....	225
9.12 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS .....	226
9.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	228
9.14 PROGRAMAS ESPECIAIS .....	228
9.15 IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS .....	228
<b>10 ÁREA RURAL .....</b>	<b>231</b>
10.1 DISTRITO DE BOA DE BOA ESPERANÇA.....	234
10.1.1 Sistema de abastecimento de água .....	234
10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário .....	239
10.1.3 Manejo de águas pluviais .....	239
10.1.4 Manejo de resíduos sólidos .....	244
10.2 DISTRITO DE CARAVÁGIO .....	244
10.2.1 Sistema de abastecimento de água .....	244
10.2.2 Sistema de esgotamento sanitário .....	246
10.2.3 Manejo de águas pluviais .....	247
10.2.4 Manejo de resíduos sólidos .....	248
10.3 DISTRITO DE PRIMAVERA.....	249
10.3.1 Sistema de abastecimento de água .....	249
10.3.2 Sistema de esgotamento sanitário .....	253
10.3.3 Manejo de águas pluviais .....	253
10.3.4 Manejo de resíduos sólidos .....	257
10.4 PROJETO DE ASSENTAMENTO JONAS PINHEIRO .....	257
10.4.1 Sistema de abastecimento de água .....	257
10.4.2 Sistema de esgotamento sanitário .....	259
10.4.3 Manejo de águas pluviais .....	260
10.4.4 Manejo de resíduos sólidos .....	260
10.5 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS .....	260
10.5.1 Sistema de Abastecimento de Água .....	261
10.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário .....	261
10.5.3 Manejo de Águas Pluviais.....	261
10.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos .....	261
<b>11 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>262</b>
<b>12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>264</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma metodológico de elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo.....	19
Figura 2. Mapa de localização do município .....	24
Figura 3. Vias de acesso ao município.....	25
Figura 4. Pedologia no município de Sorriso.....	27
Figura 5. Geologia do município de Sorriso .....	29
Figura 6. Clima no município de Sorriso .....	30
Figura 7. Precipitação média anual em Sorriso.....	31
Figura 8. Regiões Hidrográficas e Unidades de Planejamento e Gerenciamento em Mato Grosso.....	33
Figura 9 - Disponibilidade Hídrica do Estado do Mato Grosso .....	34
Figura 10. Hidrografia do município de Sorriso .....	35
Figura 11 - Domínios hidrogeológicos do estado de Mato Grosso .....	37
Figura 12 - Principais aquíferos do Estado de Mato Grosso .....	38
Figura 13. Identificação da fitofisionomia do município de Sorriso.....	40
Figura 14. Evolução das taxas geométricas de crescimento anual da população do município de Sorriso-MT – 1991-2020 .....	45
Figura 15. Sorriso-MT – Participação do crescimento natural e do fluxo migratório líquido na evolução da população residente: 1991-2020.....	46
Figura 16. Sorriso-MT: População, segundo o sexo e faixa etária – 1991, 2000 e 2010 (em %) .....	47
Figura 17. População urbana: grau de urbanização: 1991, 2000 e 2010.....	48
Figura 18. Densidade demográfica da área urbana do distrito sede do município.....	50
Figura 19. Taxas de variação anual do PIB: Mato Grosso e Sorriso.....	52
Figura 20. Participação relativa do VAB na formação do PIB municipal .....	53
Figura 21. Sorriso - Evolução da arrecadação dos principais impostos municipais – 2010-2019 – Valores em reais deflacionados pelo IPCA – Base = 2010 .....	56
Figura 22. Sorriso: Receitas e Despesas orçamentárias – 2010-2019 .....	56
Figura 23. Evolução das despesas em Saúde, Educação, Urbanismo e Gestão Ambiental 2010-2019 .....	57
Figura 24. IDHM e Subíndices IDHM_E, IDHM_L e IDHM_R. ....	60
Figura 25. Sorriso – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – 2010 e 2016 .....	61
Figura 26. Sorriso – Participação relativa do ensino, por etapas, no total de matrículas da Educação Básica – 2010 e 2020 .....	63
Figura 27. Mapa de uso e ocupação do solo do município de Sorriso .....	71
Figura 28. Mapa de identificação de unidades de conservação em Sorriso .....	72
Figura 29. Fluxograma do sistema de abastecimento de água .....	118
Figura 30. Acondicionamento de produtos .....	122
Figura 31. Tabletes de Cloro e Flúor.....	122
Figura 32. Dispositivo para cloração ligado ao poço .....	122
Figura 33. Detalhe do clorador.....	122
Figura 34. Cadastro técnico da rede de distribuição de água .....	124
Figura 35. Centro de Controle de Operações .....	127
Figura 36. Tela 3D do monitoramento - Sorriso/MT .....	127
Figura 37. Disponibilidade hídrica superficial no município de Sorriso.....	129
Figura 38. Disponibilidade hídrica superficial na sede urbana de Sorriso .....	130
Figura 39. Reserva potencial explorável no município de Sorriso.....	131
Figura 40. EEE Masterville.....	136
Figura 41. EEE Brasil Norte .....	136
Figura 42. Desarenador e reator UASB – ETE Central .....	136
Figura 43. Depósito de equipamentos e leito de secagem de lodo – ETE Central.....	137
Figura 44. ETE São Francisco.....	137
Figura 45. ETE Santa Maria.....	138
Figura 46. ETE Pinheiros .....	138
Figura 47. ETE Mario Raiter.....	139





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 48. ETE Teles Pires .....	139
Figura 49. ETE Teles Pires .....	140
Figura 50. Identificação de fundos de vale na área urbana de Sorriso .....	142
Figura 51. Rede Hidrometeorológica em Sorriso-MT .....	154
Figura 52. Organograma da SMOSP de Sorriso-MT .....	156
Figura 53. Organograma da SMAMA.....	160
Figura 54. Organograma da SMC .....	161
Figura 55. Organograma da SMOSP.....	162
Figura 56. Organograma da Coordenadoria de Defesa Civil .....	163
Figura 57. Biomapa dos problemas de drenagem de águas pluviais na sede urbana .....	167
Figura 58. Erosão no rio pós-descarga .....	172
Figura 59. Trecho final do canal em terra MT-242.....	172
Figura 60. Erosão no bueiro canal terra MT-242 .....	172
Figura 61. Erosão e assoreamento rio Lira.....	172
Figura 62. Nascente do canal central.....	173
Figura 63. Bueiro tubular início do canal central.....	173
Figura 64. Esquina Av. São Francisco com Rua Panambi .....	174
Figura 65. Dissipador de energia.....	175
Figura 66. Dissipador de energia e entornos .....	175
Figura 67. Aterramento de APP .....	175
Figura 68. Ocupação irregular APP .....	175
Figura 69. Dissipador energia Bairro São José .....	176
Figura 70. Dissipador energia Lot. Taiamã.....	176
Figura 71. BCCA lagoa do parque-C. Gonçalves .....	177
Figura 72. BCCA no final do canal central .....	177
Figura 73. Boca lobo obstruída com esgoto e RS .....	178
Figura 74. Boca lobo obstruída com RS .....	178
Figura 75. Limpeza manual.....	178
Figura 76. Equipamento impróprio .....	178
Figura 77. Desobstrução da boca de lobo.....	178
Figura 78. recuperação da boca de lobo.....	178
Figura 79. Assoreamento de área aberta próximo a corpo hídrico.....	179
Figura 80. Sobreposição das áreas de expansão urbana.....	181
Figura 81. Seleção de bairros para caracterização gravimétrica dos resíduos.....	197
Figura 82. Tipos de suportes para recebimento de ‘sacolas plásticas’ com resíduos disponibilizados para coleta regular.....	198
Figura 83. Caminhão compactador para coleta de resíduos domiciliares .....	199
Figura 84. Massa anual de resíduos sólidos encaminhada para aterro sanitário .....	199
Figura 85. Coleta regular: massa mensal coletada e custos por tonelada (2021) .....	200
Figura 86. Veículo compactador usado na coleta seletiva .....	200
Figura 87. Modelo de Ecoponto utilizado para recebimento de recicláveis.....	200
Figura 88. Mapa de coleta seletiva em Sorriso .....	201
Figura 89. Massa coletada mensalmente em 2021 .....	202
Figura 90. Custos mensais e total da coleta seletiva – 2021 .....	202
Figura 91. Coleta regular e seletiva: massas coletadas (2021).....	203
Figura 92. Custo por tonelada das coletas seletiva e regular (2021).....	203
Figura 93. Custo da coleta seletiva versus custo coleta regular + transporte + disposição final (2021) .....	204
Figura 94. Veículo compactador descarregando os resíduos em containers de maior capacidade .....	205
Figura 95. Equipamento de transporte de resíduos sólidos para a disposição final, capacidade 80 m3 .....	205
Figura 96. Localização do sistema de trasbordo de RSU e do aterro sanitário da Sanorte Ambiental .....	206
Figura 97. 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 .....	207



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 98. Veículos usados na varrição e lavagem de vias públicas.....	209
Figura 99. Aspectos dos resíduos volumosos recebidos no Depósito Municipal.....	211
Figura 100. Containers com resíduo comum recolhido pela coleta regular.....	214
Figura 101. Bombona para recolhimento de resíduos infectantes.....	215
Figura 102. Massa coletada mensalmente em 2019.....	215
Figura 103. Massa coletada mensalmente em 2020.....	216
Figura 104. Massa coletada mensalmente em 2021.....	216
Figura 105. Massa de RSS coletada em 2022.....	217
Figura 106. Resíduos da construção civil sendo recebido no Depósito Municipal.....	218
Figura 107. Depósito de pneus inservíveis.....	220
Figura 108. Arranjo intermunicipal para a disposição final de rejeitos – Região Geográfica Intermediária de Sorriso.....	227
Figura 109. Antiga área de depósito a céu aberto de RSU.....	229
Figura 110. Localização de passivos ambientais nas imediações da sede urbana do município.....	230
Figura 111. Localização dos distritos e assentamentos rurais.....	233
Figura 112. Sede da Águas de Boa Esperança.....	234
Figura 113. Localização dos poços e reservatório de Boa Esperança.....	234
Figura 114. PT-01.....	235
Figura 115. PT-02.....	235
Figura 116. Reservatório.....	236
Figura 117. Detalhe do reservatório.....	236
Figura 118. Dispositivos de tratamento (PT-01).....	236
Figura 119. Dispositivo de tratamento (PT-02).....	236
Figura 120. Ligações prediais.....	237
Figura 121. Equipamentos de análise da qualidade.....	237
Figura 122. Laudo de qualidade (Lab. Control).....	237
Figura 123. Painel de Controle (PT-01).....	238
Figura 124. Painel de Controle (PT-02).....	238
Figura 125. Almoxarifado.....	238
Figura 126. Sistema de geração de energia solar.....	238
Figura 127. Fossa rudimentar em Boa Esperança.....	239
Figura 128. Imagem de localização do distrito de Boa Esperança.....	240
Figura 129. Caixa coletora águas pluviais.....	242
Figura 130. Dissipador de energia.....	242
Figura 131. Acondicionamento de resíduos.....	244
Figura 132. Vazadouro a céu aberto (bolsão).....	244
Figura 133. Localização do poço da Escola Municipal de Caravágio.....	245
Figura 134. Poço – Escola Municipal.....	245
Figura 135. Reservatório da escola.....	245
Figura 136. Poços individuais para abastecimento.....	246
Figura 137. Fossa rudimentar em Caravágio.....	246
Figura 138. Imagem de localização do distrito de Caravágio.....	247
Figura 139. Sinais de erosão na Cinco.....	248
Figura 140. Carreamento de RS na Rua Dois.....	248
Figura 141. Acondicionador da Escola (Caravágio).....	249
Figura 142. Acondicionador domiciliar (Caravágio).....	249
Figura 143. Localização do poço e reservatório de Primavera.....	249
Figura 144. Poço profundo e clorador.....	250
Figura 145. Reservatório tipo taça.....	250
Figura 146. Macromedidor.....	250
Figura 147. Sistema de transmissão de dados.....	250
Figura 148. Abrigo do quadro de comando.....	251
Figura 149. Quadro de comando.....	251
Figura 150. Cadastro técnico da rede de distribuição de água.....	252



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 151. Ligações prediais .....	252
Figura 152. Fossa séptica .....	253
Figura 153. Lançamento à céu aberto .....	253
Figura 154. Imagem de localização do distrito de Primavera .....	254
Figura 155. Descarga de drenagem .....	255
Figura 156. Canal a céu aberto.....	255
Figura 157. Dispositivos de captação com necessidade de manutenção.....	256
Figura 158. Acondicionamento de resíduos (Primavera).....	257
Figura 159. Poda e varrição de vias públicas (Primavera).....	257
Figura 160. Localização do poço do Assentamento.....	258
Figura 161. Poço da Escola Municipal.....	258
Figura 162. Reservatório da Escola.....	258
Figura 163. Poço e reservatório individual .....	259
Figura 164. Fossa séptica da Unidade de Saúde .....	259
Figura 165. Lançamento à céu aberto .....	259
Figura 166. Coleta de resíduos na Escola e Unidade de Saúde.....	260
Figura 167. Vala para queima de resíduos .....	260





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução da população do município de Sorriso – 1991-2020 .....	43
Tabela 2. Domicílios urbanos ocupados, de uso ocasional, vagos e disponibilidade de meios de hospedagens (hotéis) .....	51
Tabela 3. Sorriso: Evolução das matrículas na Educação Básica – Escolas públicas – 2010-2020.....	63
Tabela 4. Mato Grosso – Estabelecimentos de Ensino: acesso aos serviços de saneamento básico 2020 .....	65
Tabela 5. Saneamento básico nos estabelecimentos de ensino da rede pública 2010-2020.....	65
Tabela 6. Evolução do quadro de Profissionais da saúde do Sistema Municipal de Saúde – 2017-2021 .....	68
Tabela 7. Sorriso: indicadores segundo o Atlas do IDH-M 1991, 2000 e 2010.....	68
Tabela 8. Internações hospitalares total e taxa por mil habitantes e óbitos totais .....	69
Tabela 9. Morbidade Hospitalar do SUS - por local de residência .....	69
Tabela 10. Área da cobertura e uso do solo do município de Sorriso .....	70
Tabela 11. Estrutura tarifária de água esgoto .....	114
Tabela 12. Relação das adutoras de água bruta.....	120
Tabela 13. Relação das adutoras de água tratada .....	123
Tabela 14. Relação da rede de distribuição de água.....	123
Tabela 15. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 1.....	147
Tabela 16. Características morfológicas das microbacias da sede de Sorriso - 2 .....	147
Tabela 17. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 3.....	148
Tabela 18. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 4.....	148
Tabela 19. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 5.....	148
Tabela 20. Características das vias internas e de drenagem da sede urbana de Sorriso-MT.....	150
Tabela 21. Precipitação máxima (mm/h) em Sorriso-MT, na Estação Teles Pires (01255001), para diferentes durações e períodos de retorno. ....	155
Tabela 22. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança .....	241
Tabela 23. Relação da rede de distribuição de água.....	251
Tabela 24. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança .....	255



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dados geográficos do município de Sorriso-MT .....	23
Quadro 2. Produto Interno Bruto e Receitas Orçamentárias 2019 (Valores em 1.000 reais).....	54
Quadro 3. Evolução das Receitas Orçamentárias 2010-2019 - (preços correntes em 1.000 reais) .....	55
Quadro 4. Pessoas ocupadas e salário médio mensal, sendo a atividade econômica – 2010-2019.....	59
Quadro 5. Resultados do indicador de desempenho da Educação básica IDEB: Mato Grosso e Sorriso .....	64
Quadro 6. Estabelecimentos de saúde - 2017 e 2021 .....	67
Quadro 7. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento .....	99
Quadro 8. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento .....	106
Quadro 9. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento .....	108
Quadro 10. Caracterização das captações subterrâneas .....	119
Quadro 11. Caracterização dos reservatórios para abastecimento de água .....	121
Quadro 12. Localização dos dispositivos de descarga na rede de distribuição de Sorriso.....	125
Quadro 13. Localização dos dispositivos de descarga na rede de distribuição de Sorriso.....	125
Quadro 14. Quantificação de ligações e economias em Sorriso .....	126
Quadro 15. Nº de Economias ativas (dezembro/2021) .....	126
Quadro 16. Tarifas em vigor em Sorriso.....	132
Quadro 17. Evolução dos Reajustes Tarifários Anuais - ÁGUAS DE SORRISO.....	132
Quadro 18. Características dos emissários de esgoto.....	140
Quadro 19. Classificação das densidades de drenagem .....	149
Quadro 20. Declividade e relevo da área urbana de Sorriso-MT .....	149
Quadro 21. Estações pluviométricas no município de Sorriso.....	153
Quadro 22. Equipes de manutenção preventiva e limpeza urbana.....	156
Quadro 23. Plano de inspeção de Drenagem.....	157
Quadro 24. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem .....	158
Quadro 25. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem.....	158
Quadro 26. Problemas de drenagem identificados na sede urbana de Sorriso, pelos ACS.....	168
Quadro 27. Pontos visitados pela equipe técnica executora.....	169
Quadro 28. Loteamentos aprovados entre 2017 e 2022 .....	182
Quadro 29. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Sorriso-MT .....	186
Quadro 30. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso .....	189
Quadro 31. Classificação e identificação de RSS .....	213
Quadro 32. Quantitativo e destino final do lodo gerado nas estações.....	223



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



### **APRESENTAÇÃO**

Este documento é produto integrante do termo de convênio nº 001/2022-PMS-MT, entre a Prefeitura Municipal de Sorriso - MT, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) e a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso (Fundação Uniselva). Trata-se do Produto C, denominado Diagnóstico Técnico Participativo.

O contrato conferiu à Fundação Uniselva a responsabilidade pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), atendendo 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 condições constantes no Termo de Referência (TR) especificado pelo município.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB 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. Apresenta, também, diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida 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, a partir da agenda estabelecida pelo município e que serão apresentados neste relatório com objetivo de demonstrar a percepção da população em relação aos problemas existentes e ainda a efetividade das ações propostas no PMS, no que se refere ao envolvimento da população na elaboração do referido Plano de Saneamento Básico.

Espera-se que este diagnóstico possa contribuir com outros estudos ambientais urbanos no município, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando a proposição de objetivos, metas, programas, projetos e ações que venham atender as principais necessidades identificadas e permitir a universalização do saneamento básico em um horizonte temporal de 20 anos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 2 OBJETIVOS

#### 2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste produto é apresentar o Diagnóstico Técnico Participativo da situação em que se encontra o 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 domésticos 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, Reunião, Audiência e Conferência Pública, previstas no PMS;
- Realizar levantamento de dados primários e secundários da Socio economia 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, concessionária de água e esgoto e 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.

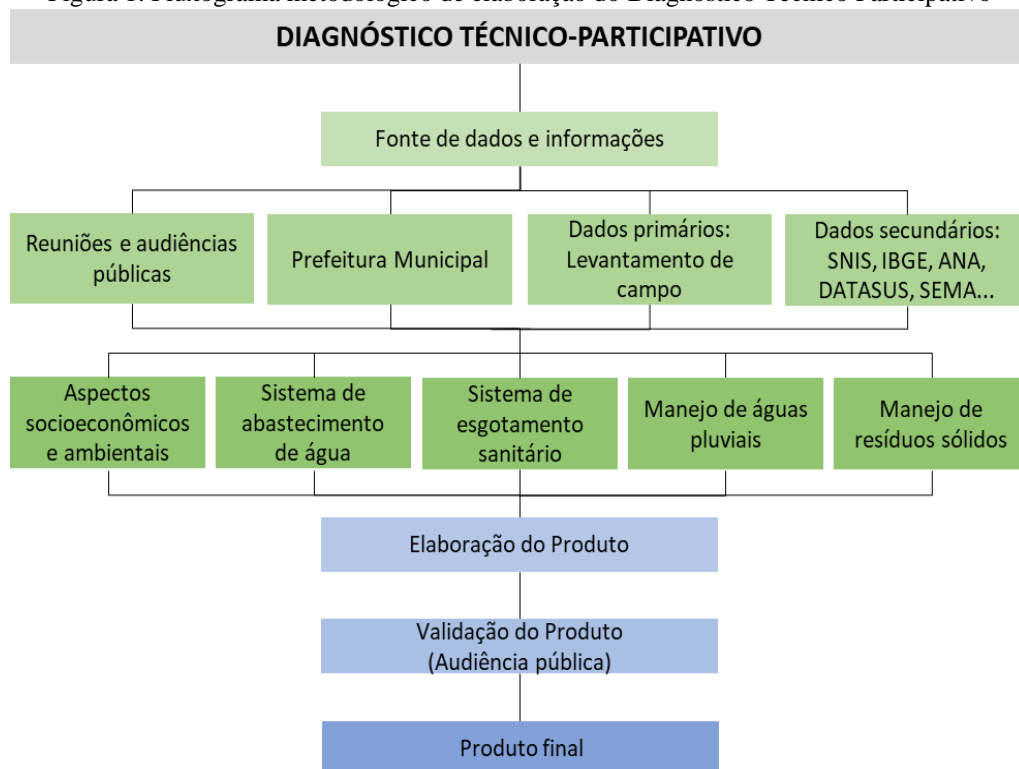


### 3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para elaboração deste diagnóstico inclui: levantamento 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. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de informação do Plano. 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.

Esta metodologia encontra-se representada no fluxograma da Figura 1, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

Figura 1. Fluxograma metodológico de elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo



Fonte: Equipe executora, 2022



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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 a 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 foi realizada visita 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 também, com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal conhecendo os problemas dos serviços e suas 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 mostrado 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 foi realizada inicialmente, a primeira reunião setorial, no Gabinete do Prefeito, onde estiveram presentes, representantes do setor imobiliário, da construção civil, agência reguladora e os comitês de Coordenação e Executivo. Nesta reunião foi definida a logística das diversas reuniões setoriais e visitas técnicas para levantamentos de campo.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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 domésticos na área de planejamento (sede urbana, distritos rurais e assentamento);
- Caracterização dos resíduos sólidos domésticos do município, em parceria com a empresa responsável pelo tratamento e destinação adequada dos Resíduos Sólidos (RS);
- Descrição do relatório técnico relativo ao produto: Diagnóstico Técnico Participativo;

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 e na unificação destes. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



Nessa 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 mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante neste PMS. Com isto, o comitê mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a 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.

O município de Sorriso-MT apresenta três distritos (Boa Esperança, Caravágio e Primavera) e o projeto de assentamento rural Jonas Pinheiro.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada para a sede urbana do município, sendo que foram levantados em campo, dados e informações nos três distritos e no assentamento Jonas Pinheiro. Reunião pública foi realizada apenas no distrito de Boa Esperança.



## 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 n.º 4.278, de 26/12/1980, pertencente ao município de Nobres. Em 13 de maio de 1986 a Lei Estadual n.º 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 do distrito-sede. Em divisão territorial datada de 2007 o município é constituído de quatro distritos: Sorriso, Boa Esperança, Caravágio e Primavera). 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
	12° 33' 31"	55° 42' 51"
b) Outras informações		
Altitude	365m	
Área territorial (IBGE 2021)	9.293,629Km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	397,2Km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR 364-BR-163 e MT-010 e BR-163	

Fonte: Quadro elaborado pela Equipe/UFMT com dados do IBGE/SIDRA.

#### 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 9 municípios: Ipiranga do Norte, Itanhangá, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Nova Ubiratã, Santa Rita do Trivelato, Tapurah e Vera (Figura 2).

#### 4.1.4 Acesso e estradas vicinais

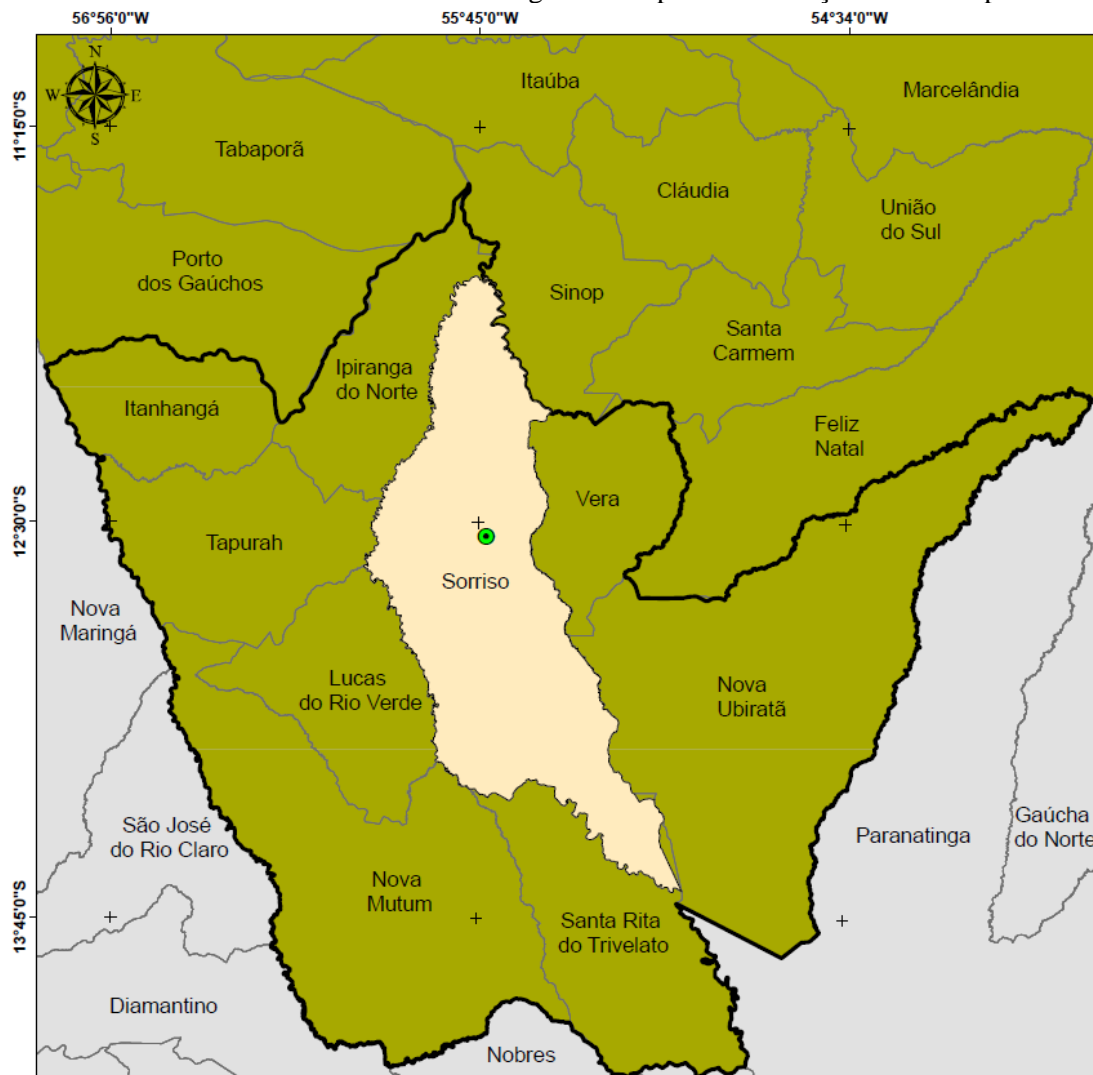
A sede do município é cortada pelas rodovias BR-163 e MT-242, as quais podem ser acessadas pelas rodovias MT-560, MT-225, MT-222, MT-487, MT-443 e MT-140, como pode ser observado na Figura 3.



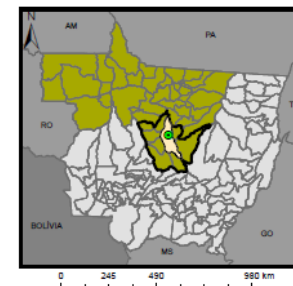
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 2. Mapa de localização do município



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/2023

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Sorriso

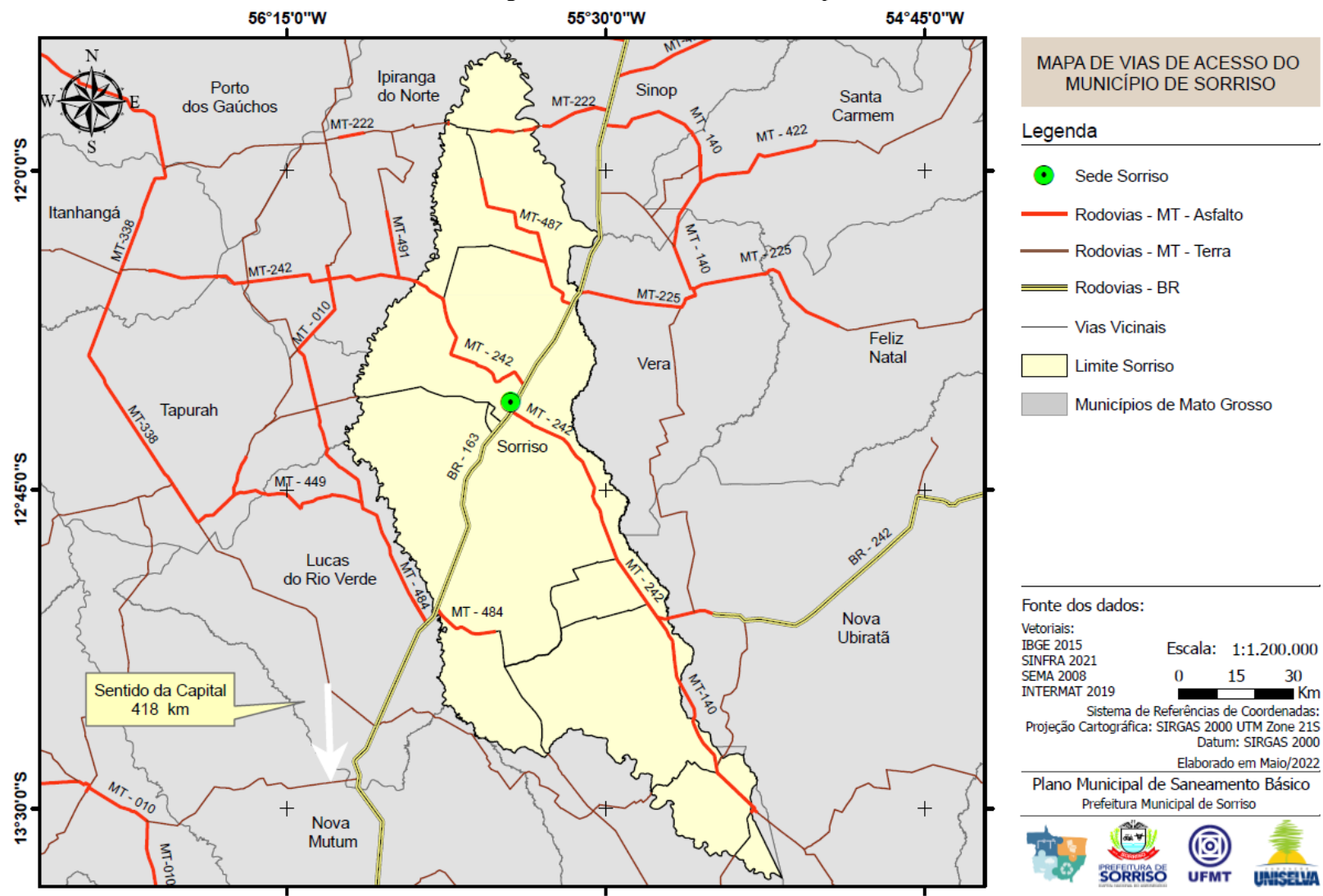




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 3. Vias de acesso ao município





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 4.1.5 Caracterização do meio físico

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e periurbana de Sorriso.

#### 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 Háptico (4,53%), Neossolo Quartzarênico (1,02%), Organossolo Háptico (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 Sócio-Econômico Ecológico, a região se localiza 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).

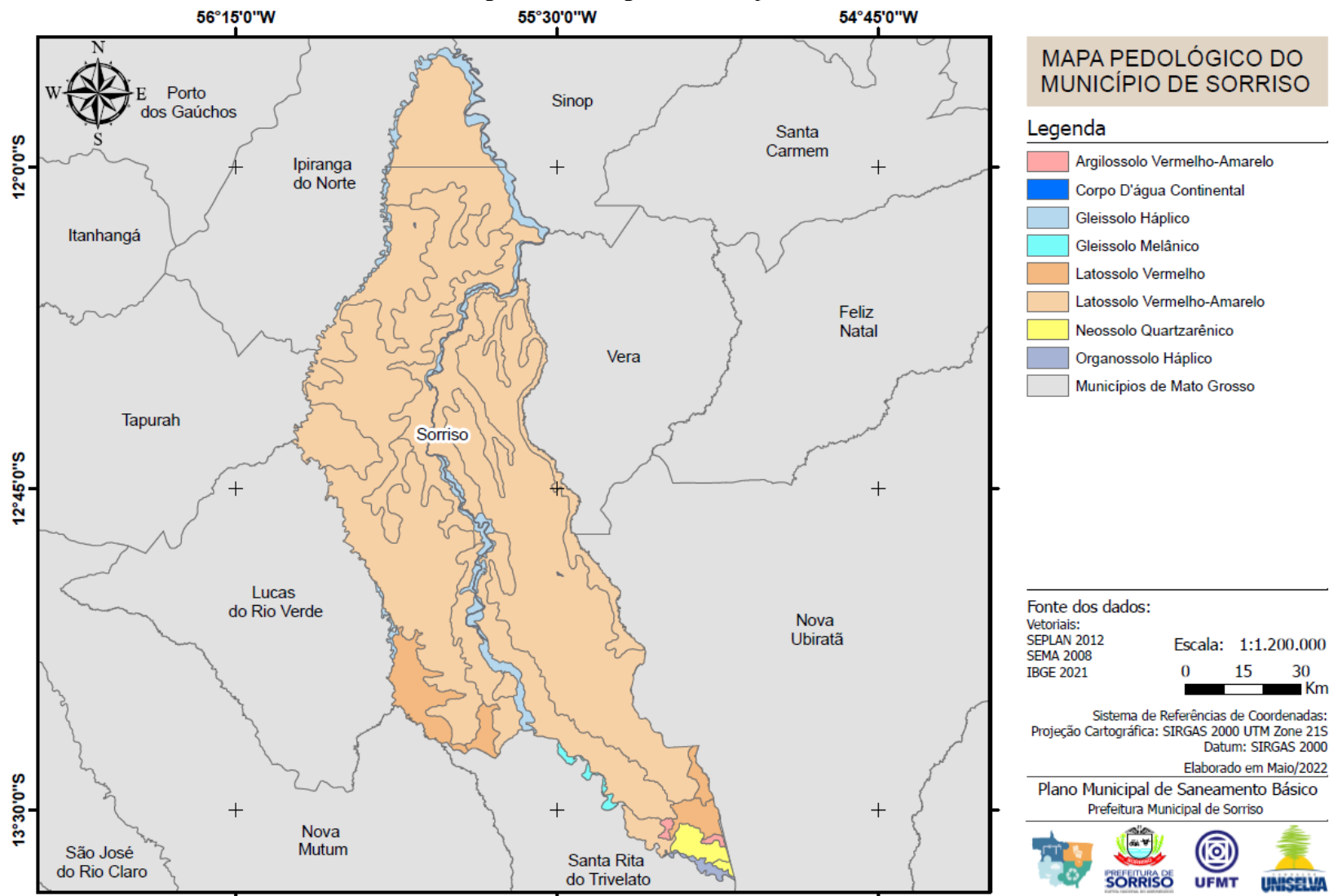
A Figura 4 apresenta os tipos de solo na área do município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 4. Pedologia no município de Sorriso







## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 4.1.5.2 Aspectos Geológicos

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 predominância da unidade de Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica (Cobertura Cenozóica – subprovincia Alto Xingu), seguido pela unidade Utariti (Provincia e subprovincia Parecis) e, em menores porções, da unidade de Cobertura Detrito-Laterítica Neo-Pleistocênica (Provincia Cenozóica), Depósitos Aluvionares Holocênicos (Provincia Cenozóica), Terraços Holocênicos (Provincia Cenozóica) e Corpo d'água continental.

A Figura 5 apresenta a distribuição das unidades geológicas 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 °C em todos os meses, com três meses secos, enquanto que a porção sul se caracteriza por clima Tropical Brasil Central quente semi-úmido, apresentando também temperaturas médias acima de 18 °C em todos os meses, mas com 4 a 5 meses secos.

A Figura 6 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 7.

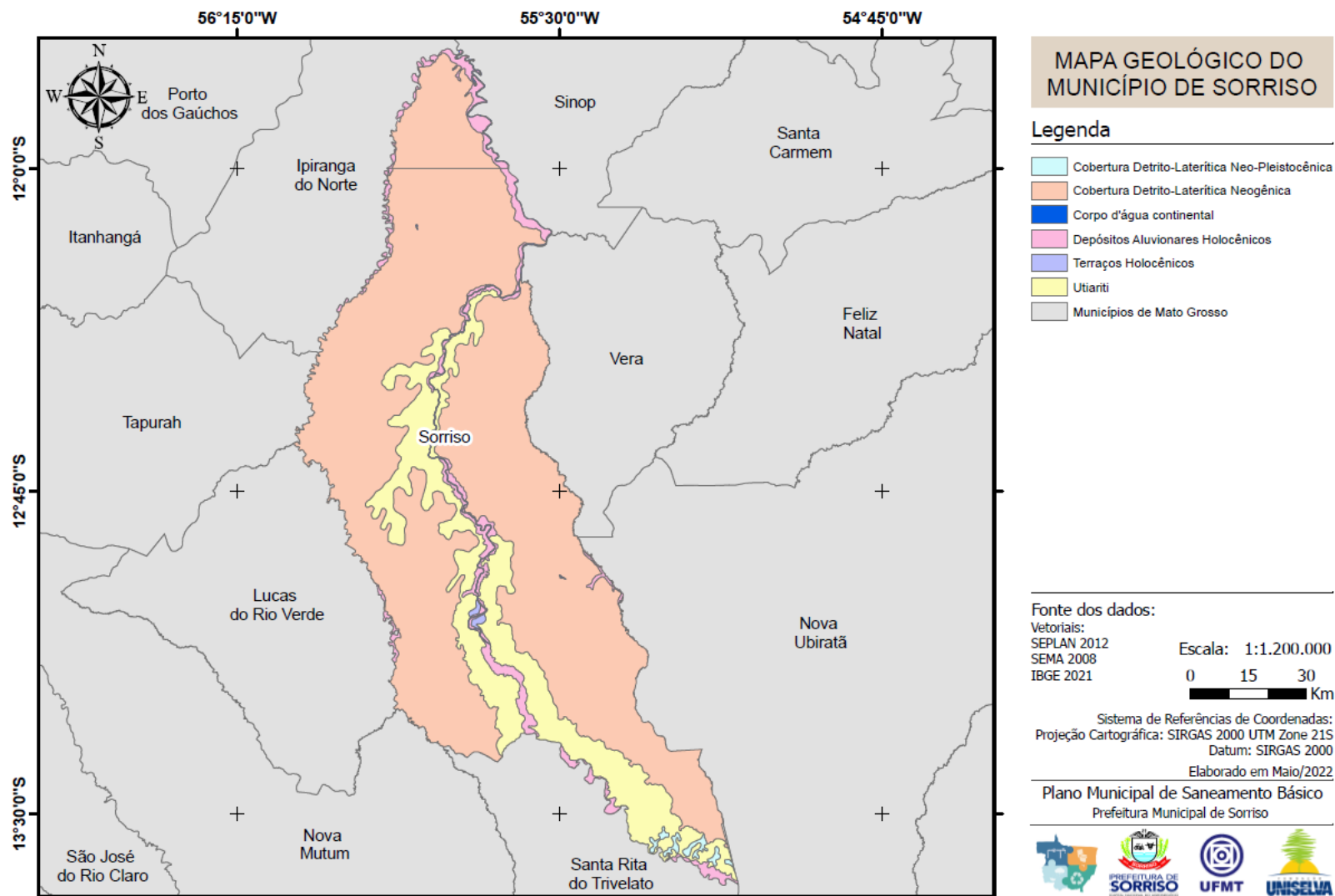




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 5. Geologia do município de Sorriso

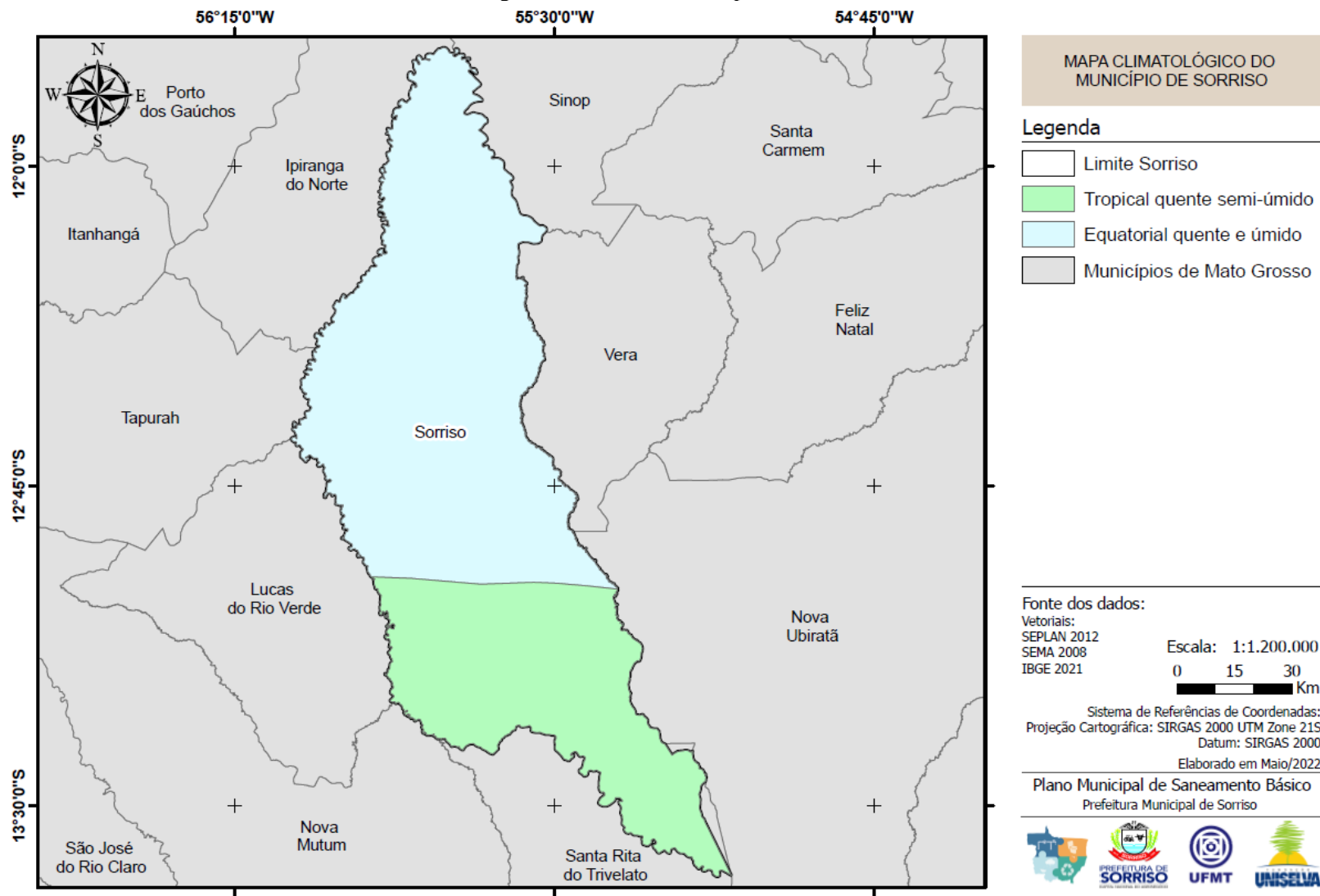




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 6. Clima no município de Sorriso

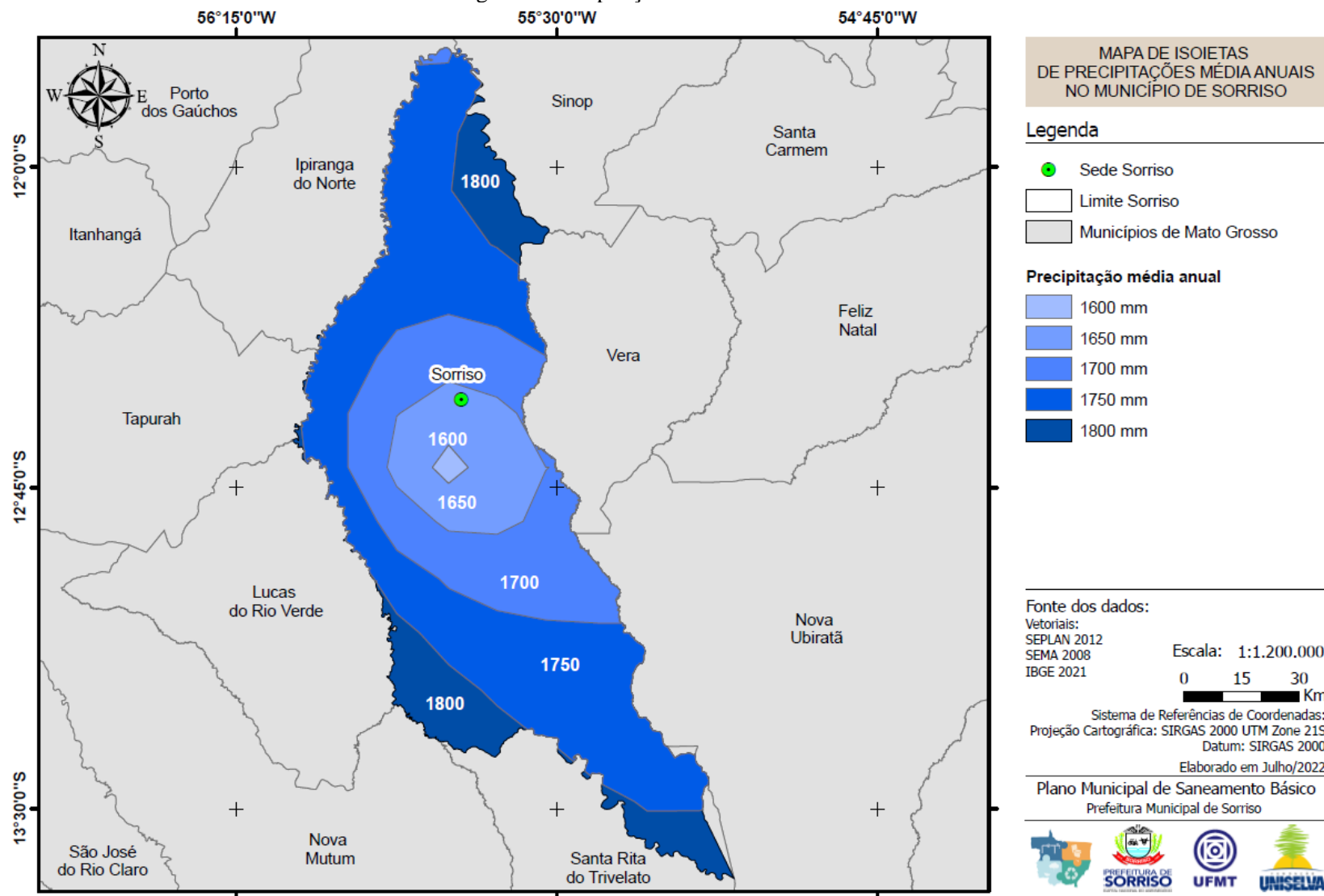




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 7. Precipitação média anual em Sorriso





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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 km<sup>2</sup>, que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, 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 – UPGs.

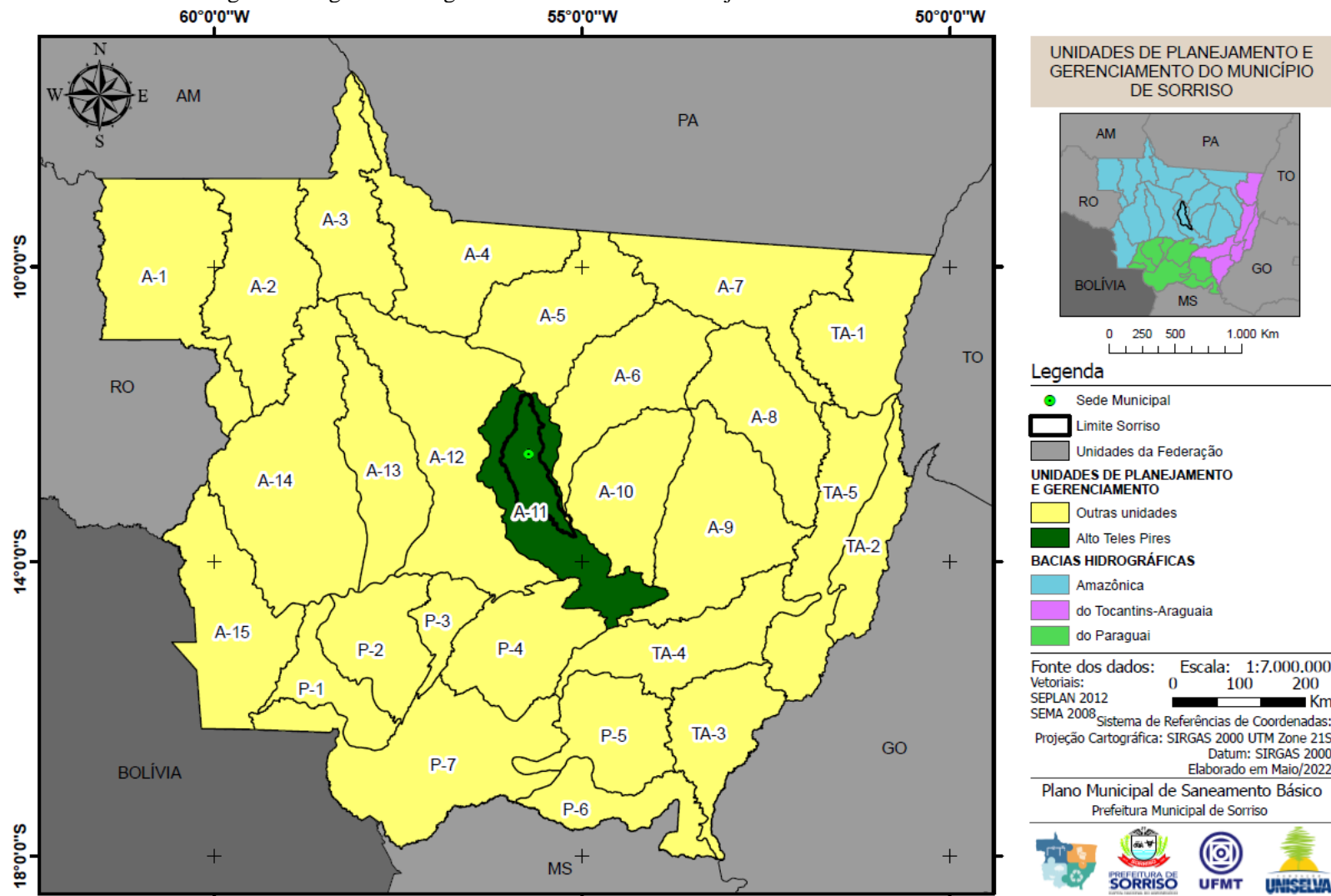
A divisão em UPGs obedece às Regiões Hidrográficas definidas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, que divide o país em 12 regiões, sendo que parte de três destas regiões estão em território mato-grossense (Região 1 – Amazônica; Região 2 – Tocantins-Araguaia; e região 12 – Paraguai). O município de Sorriso-MT faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão A-11 (Alto Teles Pires), com área de 34.408,66 km<sup>2</sup> (Figura 8).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 8. Regiões Hidrográficas e Unidades de Planejamento e Gerenciamento em Mato Grosso



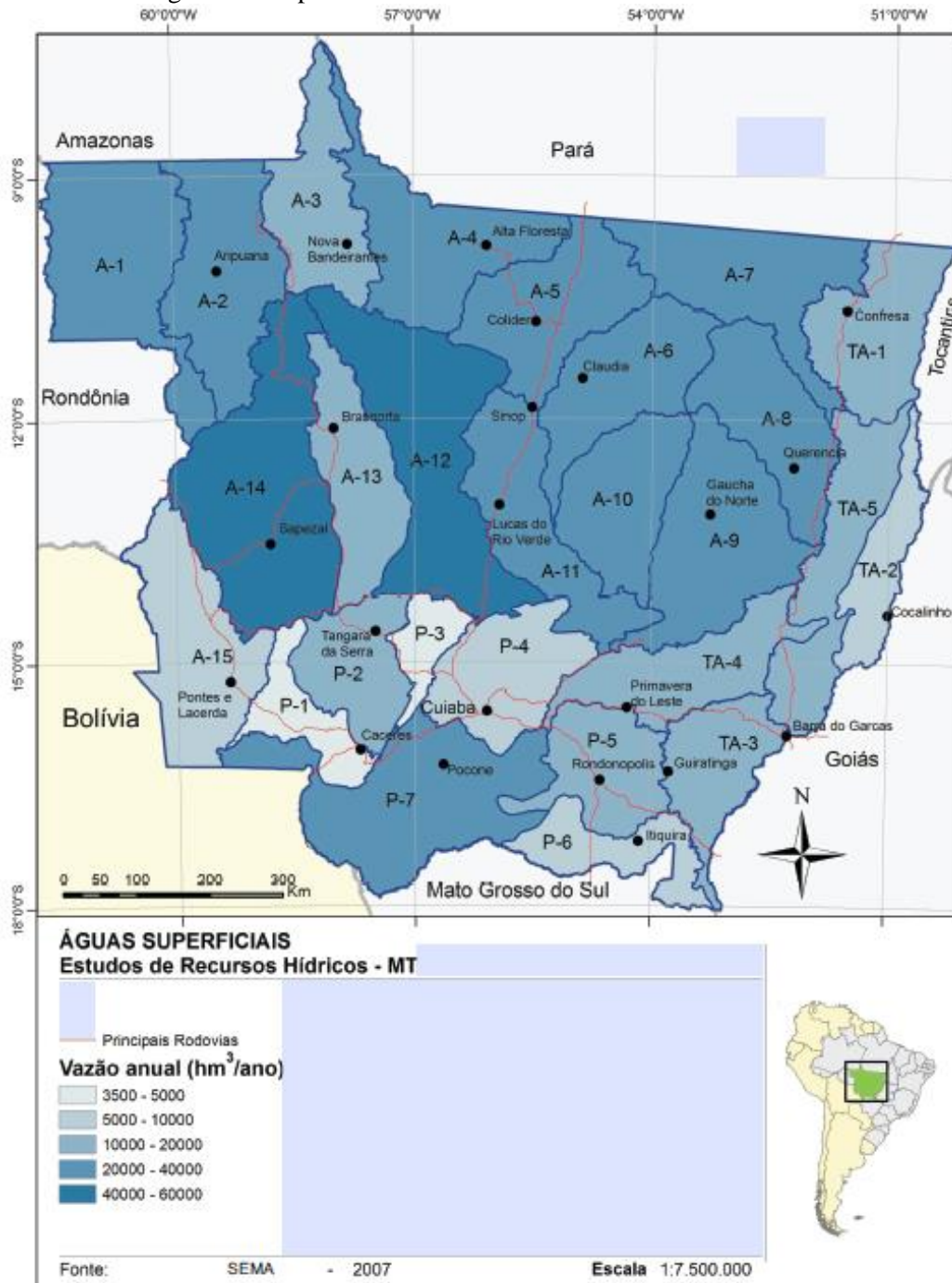


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento tem uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm<sup>3</sup>/ano, conforme o mapa de disponibilidade hídrica apresentado na Figura 9.

Figura 9 - Disponibilidade Hídrica do Estado do Mato Grosso



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008).

O mapa abaixo apresenta a hidrografia do município, indicando os principais corpos hídricos da área. Destaca-se na área urbana, os rios Teles Pires e Lira, e o córrego Gonçalves (Figura 10).

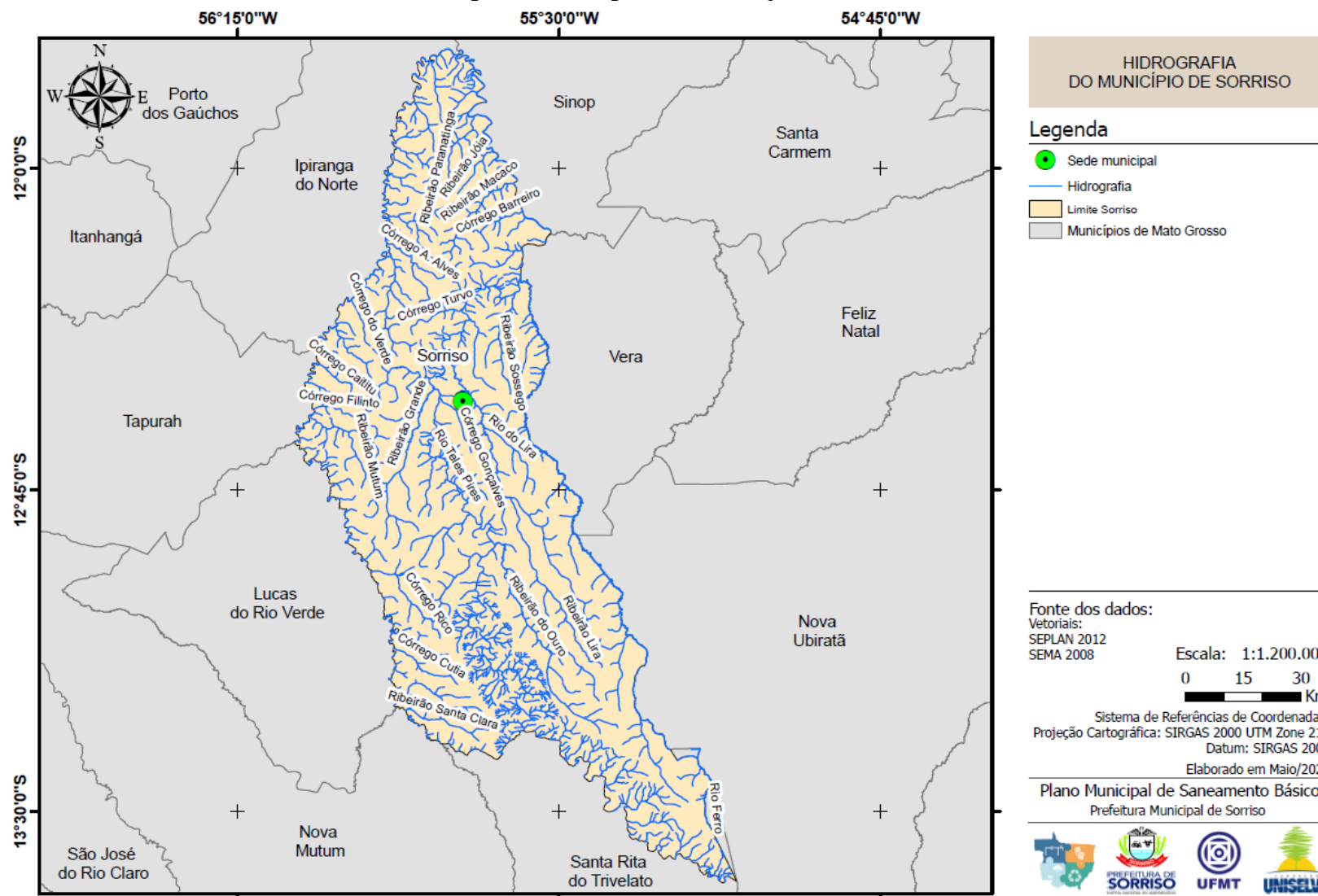




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 10. Hidrografia do município de Sorriso





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 fissuro-cástico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Estes 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 possuem  $7.502,125 \times 10^9$  m<sup>3</sup> 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  $387,551 \times 10^9$  m<sup>3</sup>.

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 11, o mapa dos domínios hidrogeológicos do estado de Mato Grosso e suas unidades de planejamento e gerenciamento e na Figura 12 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  $46.048,204 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/ ano ou 1.460,2 m<sup>3</sup>/s, o que corresponde a 75,4% das reservas exploráveis do domínio poroso e 67,9% das reservas permanentes totais do Estado.

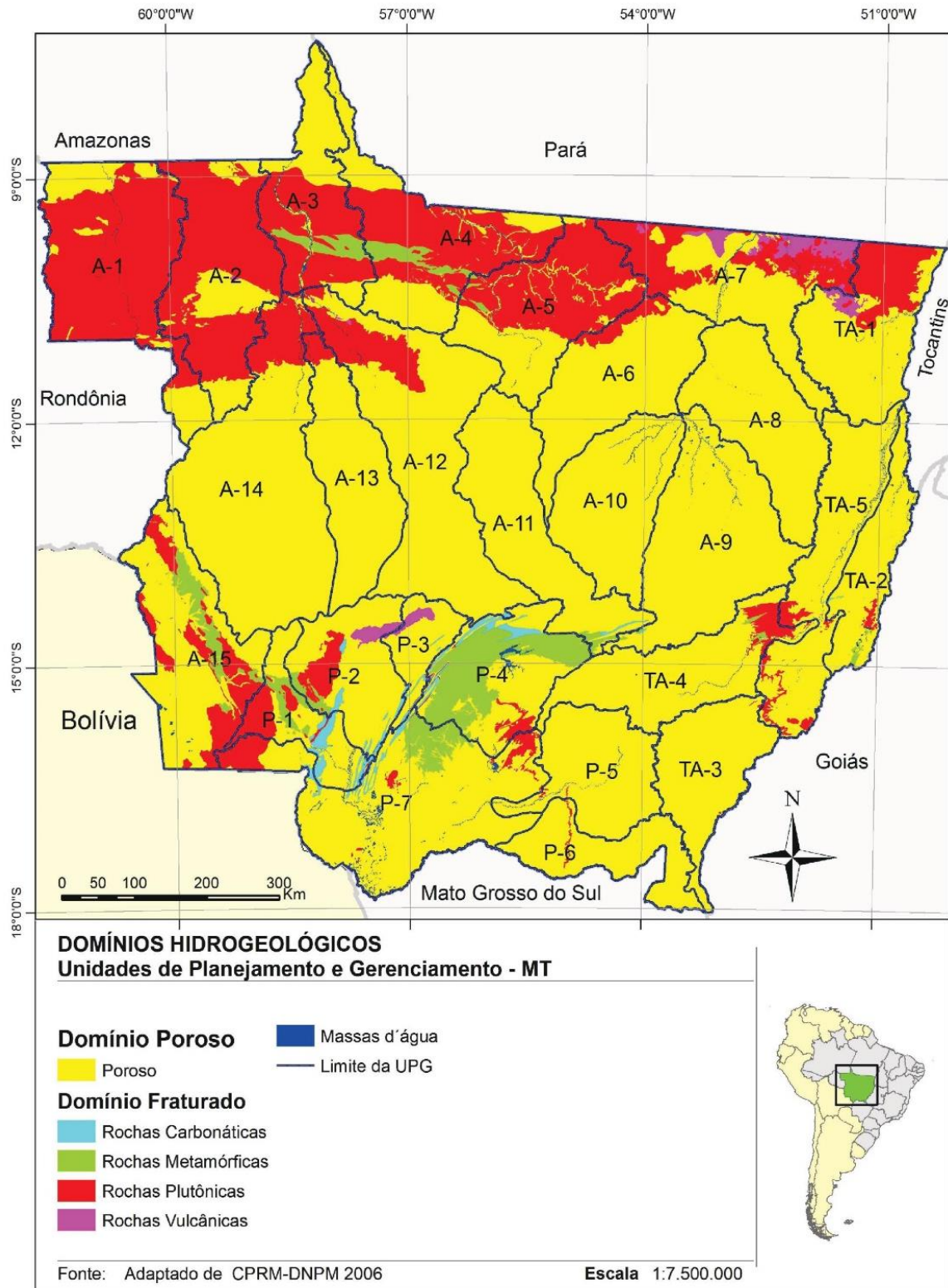




# Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 11 - Domínios hidrogeológicos do estado de Mato Grosso



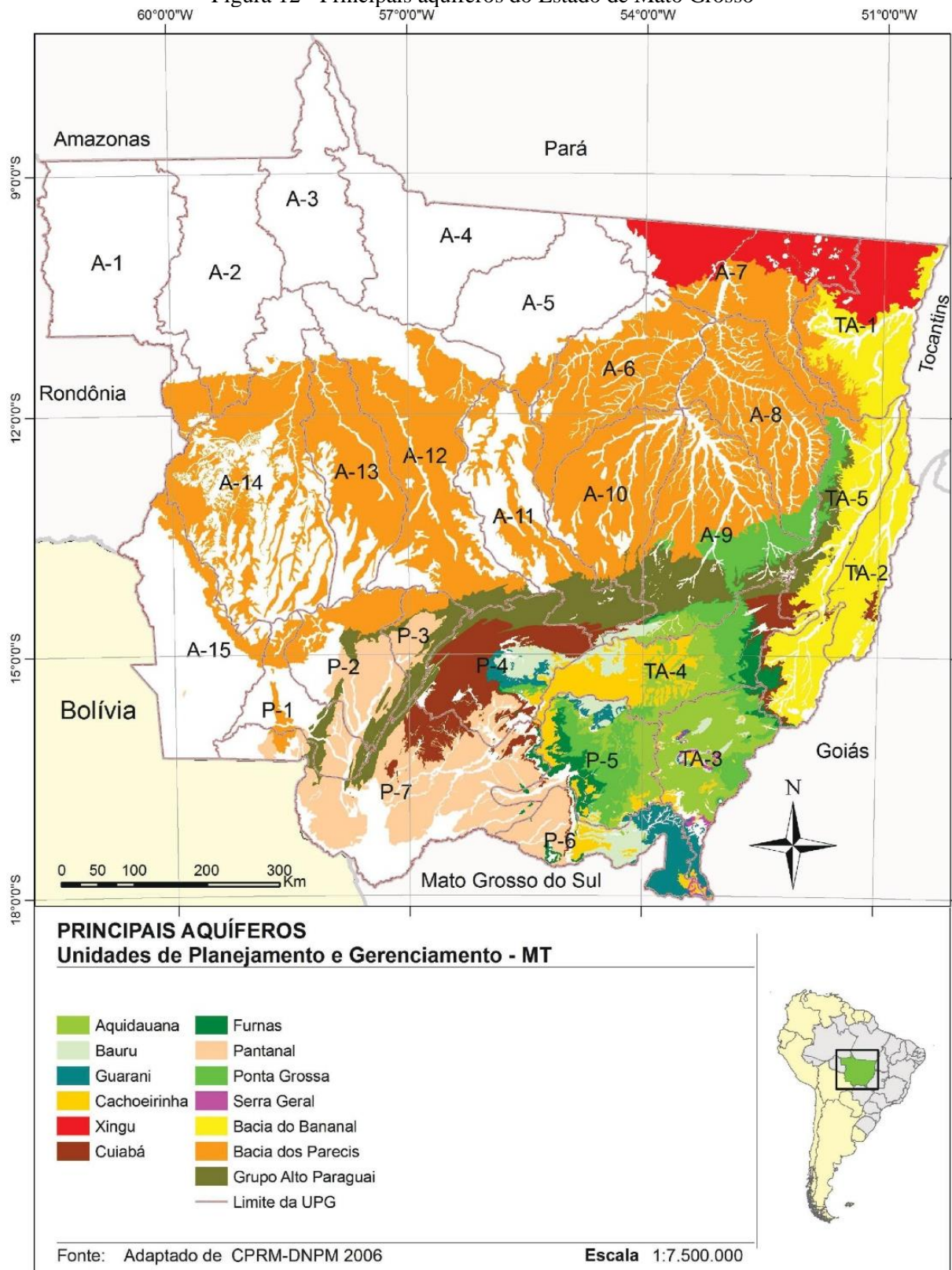
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



Figura 12 - Principais aquíferos do Estado de Mato Grosso



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 4.1.5.5 Fitofisionomia

De acordo com dados do Banco de Dados de Informações Ambientais, do IBGE, o município de sorriso se localiza nua região Fitoeológica predominantemente de Contato (ecótono e enclave), 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%).

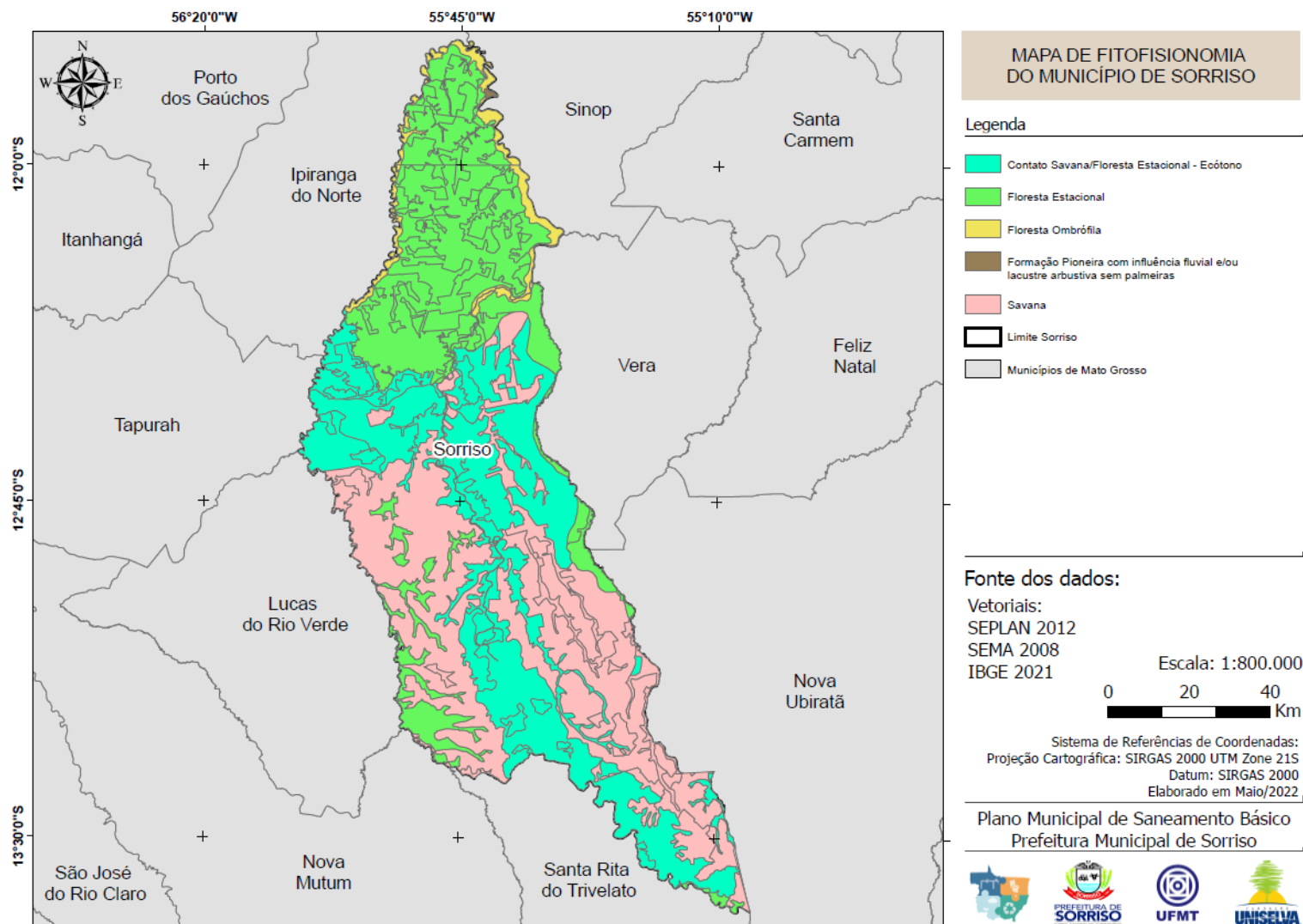
A Figura 13 apresenta a classificação das regiões fitoeológicas no território do município de Sorriso.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 13. Identificação da fitofisionomia do município de Sorriso







## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Os instrumentos de planejamento a disposição dos gestores públicos do município indicam a inexistência de carências de planejamento físico territorial em Sorriso-MT. Ressalta-se, entretanto, em função da dinâmica acelerada de crescimento do município, a 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).

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 para 2011 a 2021, divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Na Tabela a seguir 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 1. Evolução da população do município de Sorriso – 1991-2020**

Sorriso-MT	1991 <sup>(1)</sup>			2000			2010			2020 <sup>(2)</sup>		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
<b>População total</b>	16.107	11.325	4.782	35.605	31.529	4.076	66.521	58.364	8.157	92.769	81.632	11.137
<b>Distritos</b>												
<b>Boa Esperança</b>	363	234	129	814	646	168	2.291	1.731	560	3.545	2.678	867
<b>Caravágio</b>	721	203	518	692	116	576	697	93	604	701	94	607
<b>Nova Ubitatã</b>	1397	282	1115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Primavera</b>	1.291	253	1.115	1.282	329	953	1.996	901	1.095	2.602	1.175	1.427
<b>Sorriso (Sede)</b>	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: IBGE - Tabela elaborada pela Equipe/UFMT, com dados dos Censos demográficos: 1991, 2000 e 2010 e estimativas da população total para 2020

Notas:

<sup>(1)</sup> O distrito de Nova Ubitatã foi elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 6.691, de 19 de dezembro de 1995.

<sup>(2)</sup> 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.

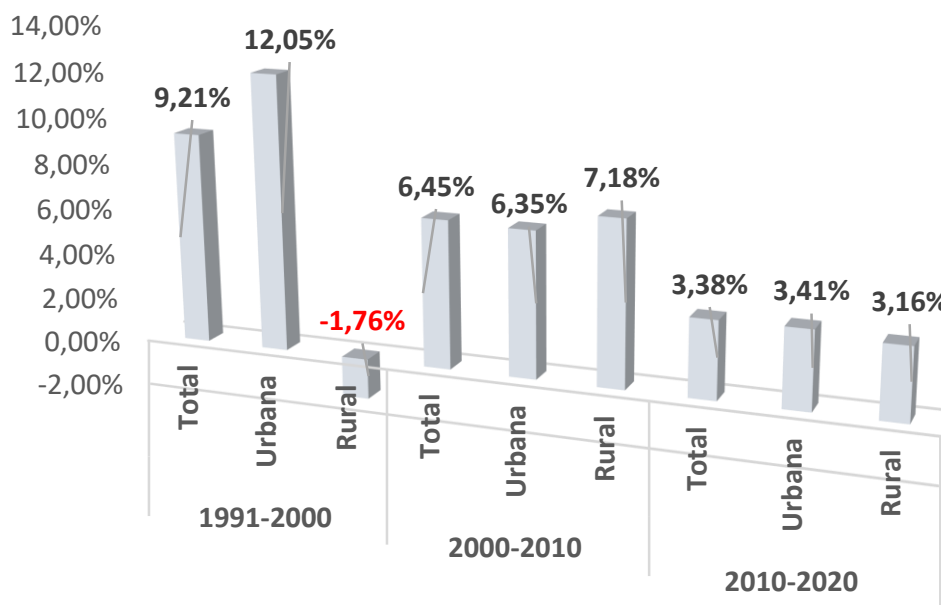
Nas estimativas populacionais dos municípios para o período 2011-2020 o IBGE mantém a tendência de queda da taxa média anual de crescimento da população: a taxa média anual registrada entre os censos demográficos 2000 e 2010 de 6,45% tem redução de 3,07 pontos percentuais, registrando 3,38% ao ano no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

A figura a seguir é ilustrativo da evolução das taxas geométricas médias anuais do crescimento populacional total e local de domicílio (urbano e rural).



Figura 14. Evolução das taxas geométricas de crescimento anual da população do município de Sorriso-MT – 1991-2020

### Sorriso-MT - População: taxas médias geométricas de crescimento anual



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<sup>1</sup>. Observa-se na Figura a seguir 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.

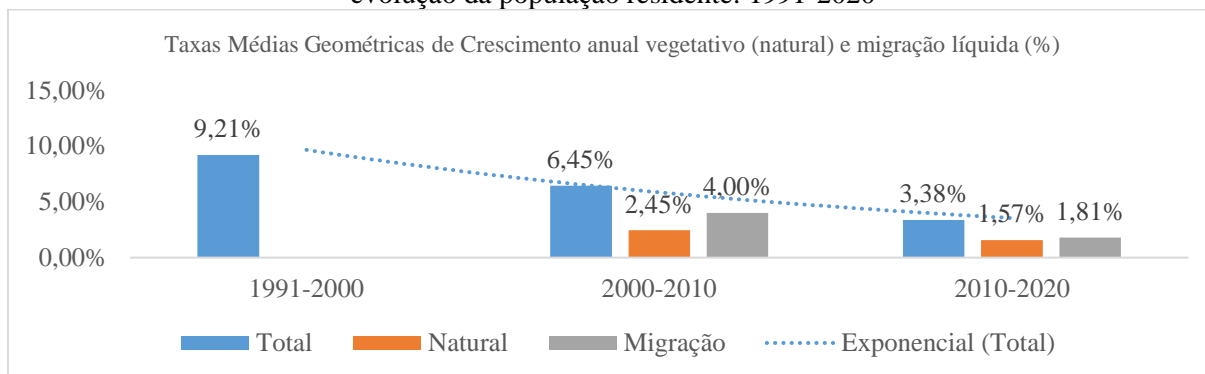
<sup>1</sup> Não há disponibilidade de registros civis para nascidos vivos e óbitos para a década 1991-2000 a nível territorial de município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 15. Sorriso-MT – Participação do crescimento natural e do fluxo migratório líquido na evolução da população residente: 1991-2020



Fonte: Gráfico elaborado pela Equipe com dados do IBGE/SIDRA

### 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.

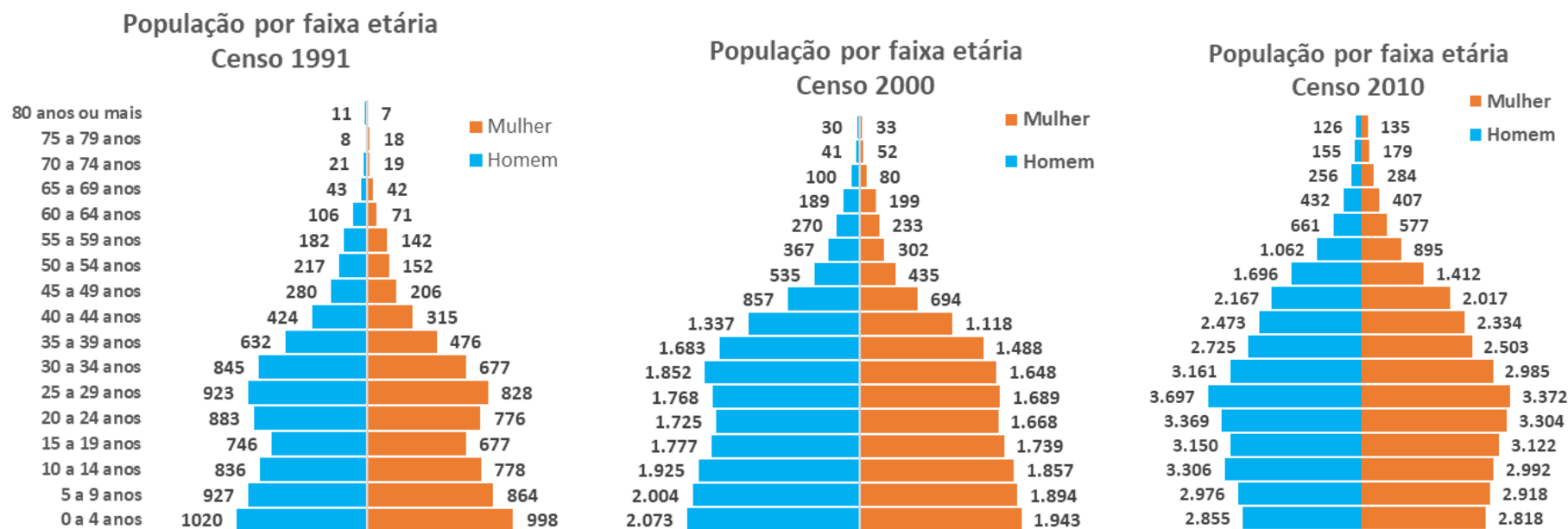
A figura a seguir é ilustrativa da evolução da população total no município, segundo o sexo e faixas etárias para os anos de: 1991, 2000 e 2010 (Censos demográficos do IBGE).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



Figura 16. Sorriso-MT: População, segundo o sexo e faixa etária – 1991, 2000 e 2010 (em %)



Fonte dos dados: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010



#### 4.2.4 Grau de urbanização e densidade demográfica

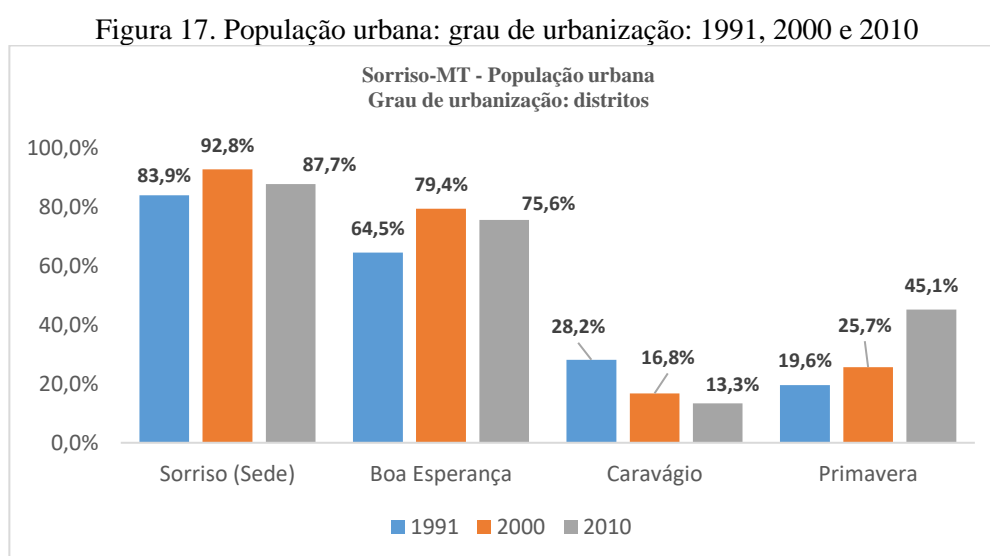
##### 4.2.4.1 Grau de urbanização

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 industrializados 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 a seguir é ilustrativo da população urbana de Sorriso, por distritos (exceto Nova Ubiratã), segundo os censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Gráfico elaborado pela equipe; dados do IBGE Censos demográficos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 Caravaggio 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./km<sup>2</sup>), 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 km<sup>2</sup>) 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>, 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/km<sup>2</sup> 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<sup>2</sup>, que tem como consequência uma densidade demográfica igual a 9,93 habitantes/km<sup>2</sup>, 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.

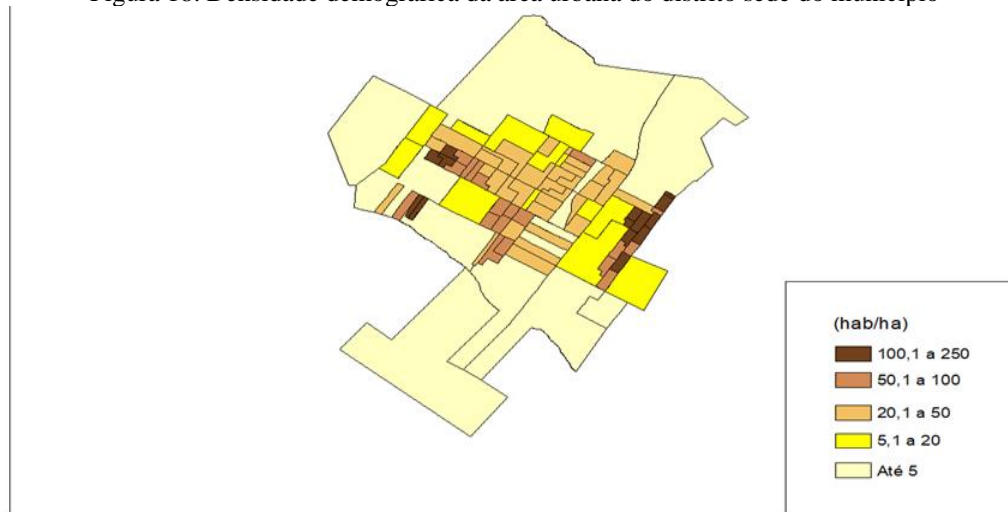
O mapa da figura a seguir é ilustrativo da densidade demográfica da área urbana do distrito sede do município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 18. Densidade demográfica da área urbana do distrito sede do município



Fonte: Elaborado pela Equipe com dados do IBGE (Setores censitários)

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<sup>2</sup>, 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.

Utilizou-se como referência para calcular a população flutuante na área urbana do distrito sede de Sorriso, 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 2. 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							
<b>35.431</b>	<b>33.178</b>	<b>77.686</b>	103	712	1.541	<b>3.207</b>	35	755	2.264	<b>1.812</b>

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

### 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 que se devem, em particular, a 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.

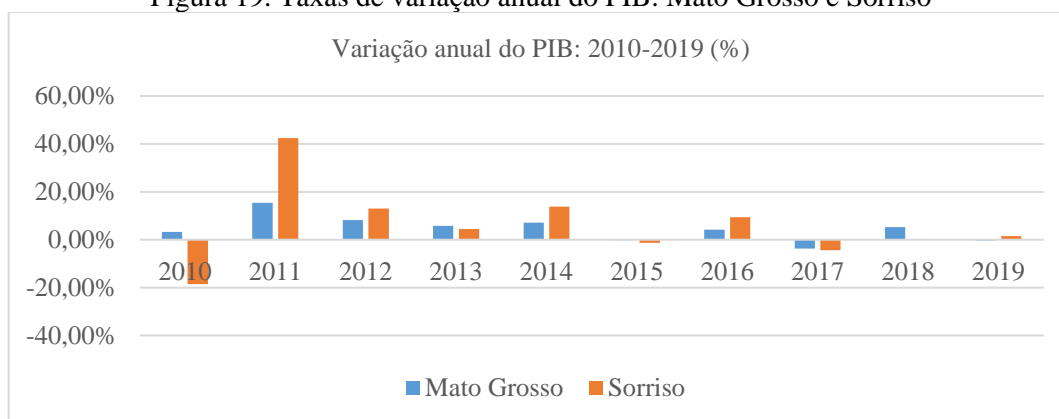
### 4.3.1 A economia municipal pela ótica do Produto Interno Bruto e Valor Adicionado Bruto, no contexto estadual.

#### 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%<sup>2</sup>.

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 6 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.

Figura 19. Taxas de variação anual do PIB: Mato Grosso e Sorriso



Fonte: Elaborado pela equipe com dados do IBGE disponíveis em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>

<sup>2</sup> Essas taxas correspondem ao PIB real deflacionado pelo IPCA (IBGE), ano base = 2010.

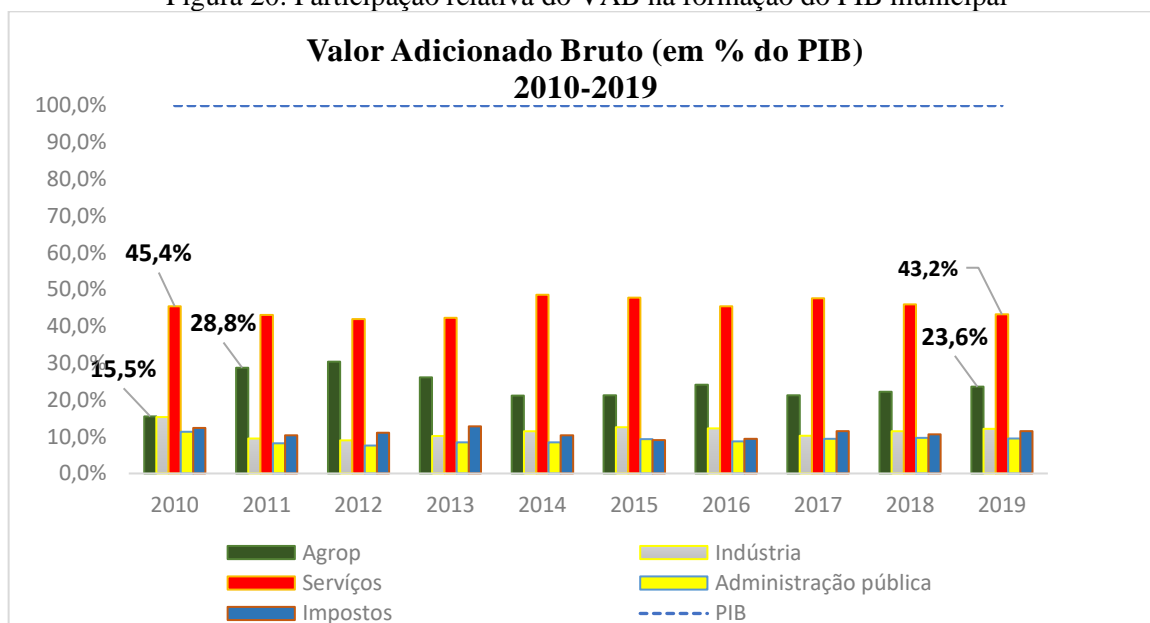


#### 4.3.1.2 Participação relativa dos setores das atividades econômicas na formação do PIB municipal, segundo o VAB

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

Figura 20. Participação relativa do VAB na formação do PIB municipal



Fonte: Elaborado pela equipe com dados do IBGE disponíveis em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>

#### 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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"
<b>Cuiabá</b>	24.623.843	2.410.619	1º
<b>Rondonópolis</b>	11.342.558	989.612	2º
<b>Várzea Grande</b>	8.596.628	735.570	3º
<b>Sinop</b>	6.595.901	507.708	4º
<b>Sorriso</b>	6.233.675	403.391	5º

Fonte: Elaborado pela Equipe com dados do IBGE (PIB) e STN/Siconfi (receitas orçamentárias)

### **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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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

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

Fonte: Elaborado pela Equipe com dados do STN/Siconfi (Contas Públicas)

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.

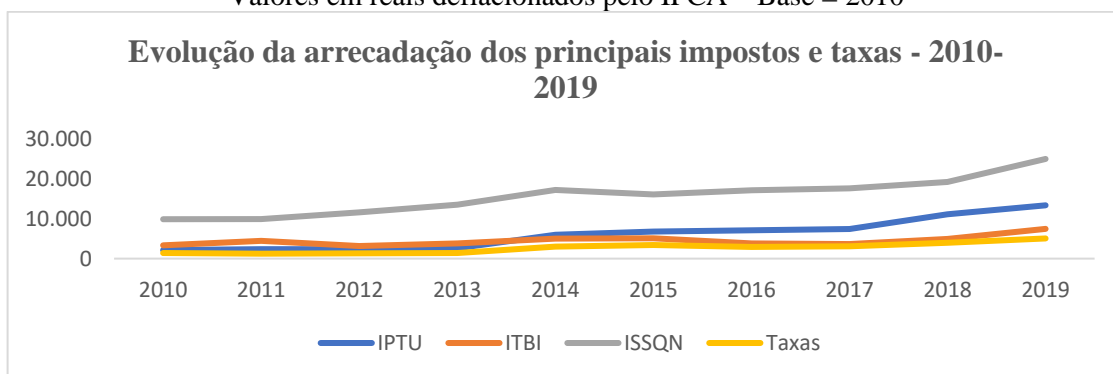


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



No gráfico da Figura 21 é apresentada a evolução dos principais impostos e taxas arrecadados no município no período 2010-2019, em valores constantes de 2010 (deflacionados pelo IPCA – IBGE).

Figura 21. Sorriso - Evolução da arrecadação dos principais impostos municipais – 2010-2019 – Valores em reais deflacionados pelo IPCA – Base = 2010



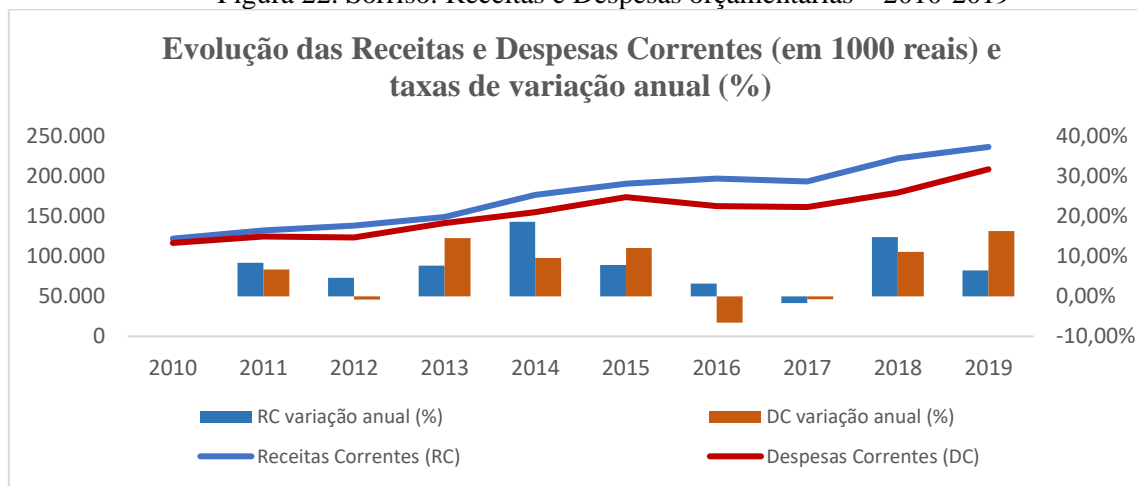
Fonte: Elaborado pela Equipe com dados do STN/Siconfi (Contas Públicas)

### 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 22 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 22. Sorriso: Receitas e Despesas orçamentárias – 2010-2019



Fonte: Elaborado pela Equipe com dados do STN/Siconfi (Contas Públicas)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.

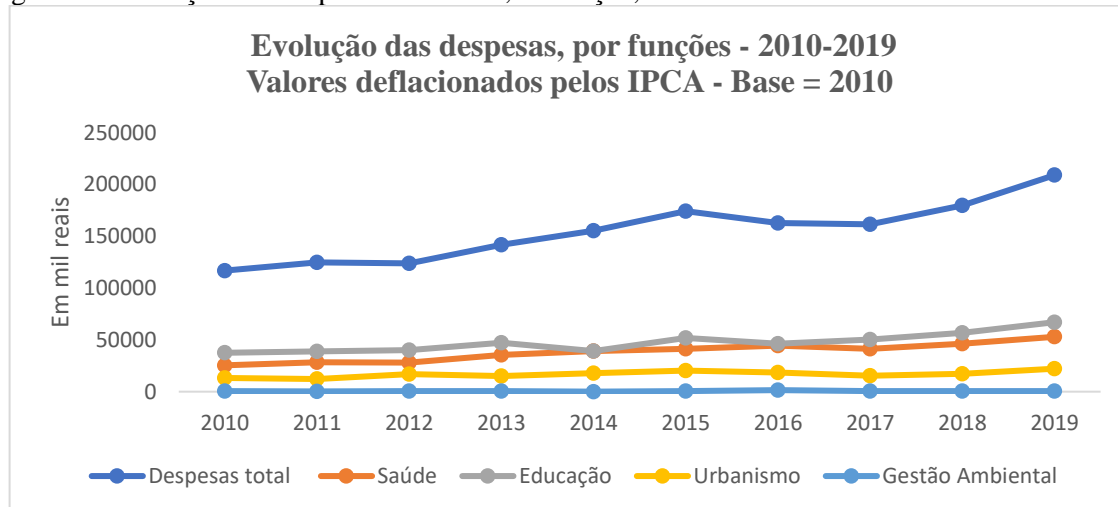
### **Evolução das despesas, segundo as funções: saúde, educação, urbanismo e gestão ambiental – 2010-2019**

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



Fonte: Elaborado pela Equipe com dados do STN/Siconfi (Contas Públicas).





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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 2010-2019, 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Quadro 4. Pessoas ocupadas e salário médio mensal, sendo a atividade econômica – 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: Elaborado pela equipe com dados do SIDRA/IBGE – Tabela 3421 – disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3421>

#### 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 Pesquisas Econômicas 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



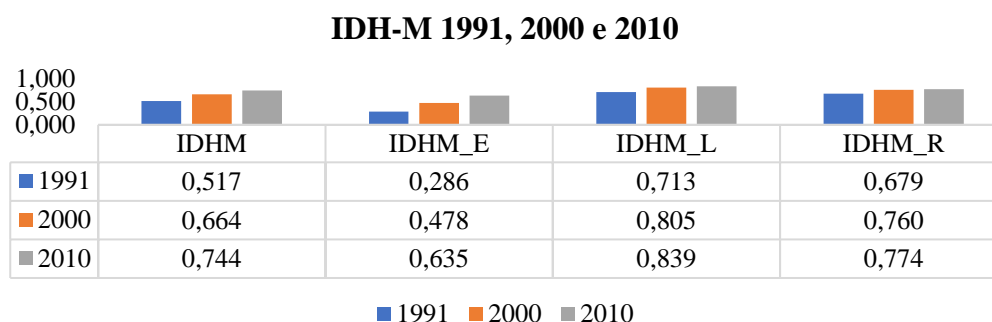
O IPEA divulgou, recentemente, valores do IDHM para o período 2012-2017 com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE. Entretanto o nível territorial contemplado não abrange o total de municípios brasileiros, ficando restrito aos Estados, Regiões Metropolitanas (RM) e Regiões 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 taxa 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 11 é ilustrativo da evolução do IDHM de Sorriso nos anos censitários de 1991, 2000 e 2010.

Figura 24. IDHM e Subíndices IDHM\_E, IDHM\_L e IDHM\_R.



Fonte: Elaborado com dados do 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



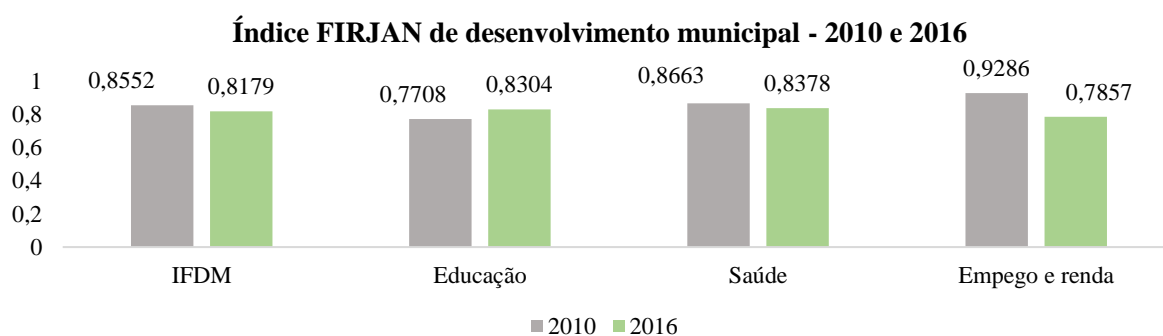
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 12 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 25. Sorriso – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – 2010 e 2016



Fonte: elaborado pela equipe com dados do Sistema FIRJAN.

## 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 3 é apresentada a evolução das matrículas na Educação Básica no sistema público de educação, em termos absolutos e as relativas variações anuais (em percentagens).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



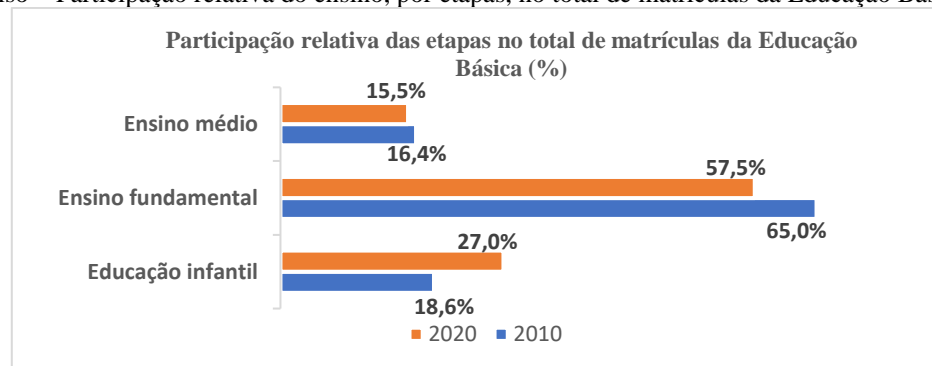
Tabela 3. Sorriso: Evolução das matrículas na Educação Básica – Escolas públicas – 2010-2020

Educação Básica	Número de matrículas (alunos) e variação anual (%)											Variação no período
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<b>Total</b>	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%	
<b>Educação Infantil</b>	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%	
<b>Ensino fundamental</b>	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%	
<b>Ensino médio</b>	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: Tabela elaborada pela equipe com dados dos Censos Escolares (micro dados) 2010 a 2020 (Inep).

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 13 é apresentada a participação relativa de cada etapa do ensino na Educação Básica, nos anos de 2010 e 2020.

Figura 26. Sorriso – Participação relativa do ensino, por etapas, no total de matrículas da Educação Básica – 2010 e 2020



Fonte: Elaborado pela equipe com dados da Tabela 3.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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:** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP - IDEB – Resultados e Metas. Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>

\*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. Nas escolas de ensino básico do setor privado o percentual atendido por rede de esgotamento sanitário é de 69,2%.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



Tabela 4. Mato Grosso – 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
<b>Setor público (federal, estadual e municipal)</b>	2.606	2.291	70,8%	29,2%	25,7%	74,3%	99,8%	0,2%
<b>Setor privado</b>	476	425	89,9%	10,1%	69,2%	30,8%	79,6%	20,4%

Fonte: Elaborada pela equipe com informações do Censo Escolar 2020 – INEP.

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

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

Fonte: Elaborado pela equipe com dados dos Censos escolares 2010-2020 – INEP.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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%.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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
	<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>183</b>

Fonte: Elaborado pela equipe com dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

### 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 6 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Tabela 6. 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: Elaborado pela equipe com dados do CNES – Recursos humanos. Disponíveis em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?cnes/cnv/prid02br.def>

### 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 entre as informações contidas no Atlas IDH-M o indicador relativo a expectativa de vida ou esperança de vida ao nascer, em razão de o mesmo se constituir em um indicador de sobrevivência a longo prazo. Na tabela 7 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 7. Sorriso: indicadores segundo o Atlas do IDH-M 1991, 2000 e 2010

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

Fonte: 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 8 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 9 são as doenças do aparelho respiratório (Capítulo CID-10: X.), seguidas das doenças do aparelho digestivo (Capítulo CID-10: XI).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Tabela 8. 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

Tabela elaborada pela equipe com dados do Datasus/MS. Disponíveis em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvmt.def>

Tabela 9. 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%

Tabela elaborada pela equipe com dados do Datasus/MS. Disponíveis em <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/morbidade-hospitalar-do-sus-sih-sus/>

#### 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%.

#### 4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A tabela a seguir apresenta os resultados do monitoramento realizado pelo Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil (MapBiomass).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Tabela 10. Área da cobertura e uso do solo do município de Sorriso

CLASSE	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	%
<b>1. Floresta</b>	<b>2828,14</b>	<b>30,2577</b>
1.1 Formação Florestal	2156,44	23,0714
1.2 Formação Savânica	671,7	7,1864
<b>2. Formação Natural não Florestal</b>	<b>44,85</b>	<b>0,4798</b>
2.1 Campo Alagado e Área Pantanosa	5,26	0,0563
2.2 Formação Campestre	39,59	0,4236
<b>3. Agropecuário</b>	<b>6320,25</b>	<b>67,6192</b>
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
<b>4. Área Não Vegetada</b>	<b>81,04</b>	<b>0,8670</b>
4.2. Área Urbanizada	37,5	0,4012
4.4. Outra Área Não Vegetada	43,54	0,4658
<b>5. Água</b>	<b>72,55</b>	<b>0,7762</b>
<b>Total</b>	<b>9346,83</b>	<b>100,0000</b>

Fonte : MapBiomas, 2020.

A Figura 27 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 de 12 hectares, área total de 122.848,29 m<sup>2</sup>.

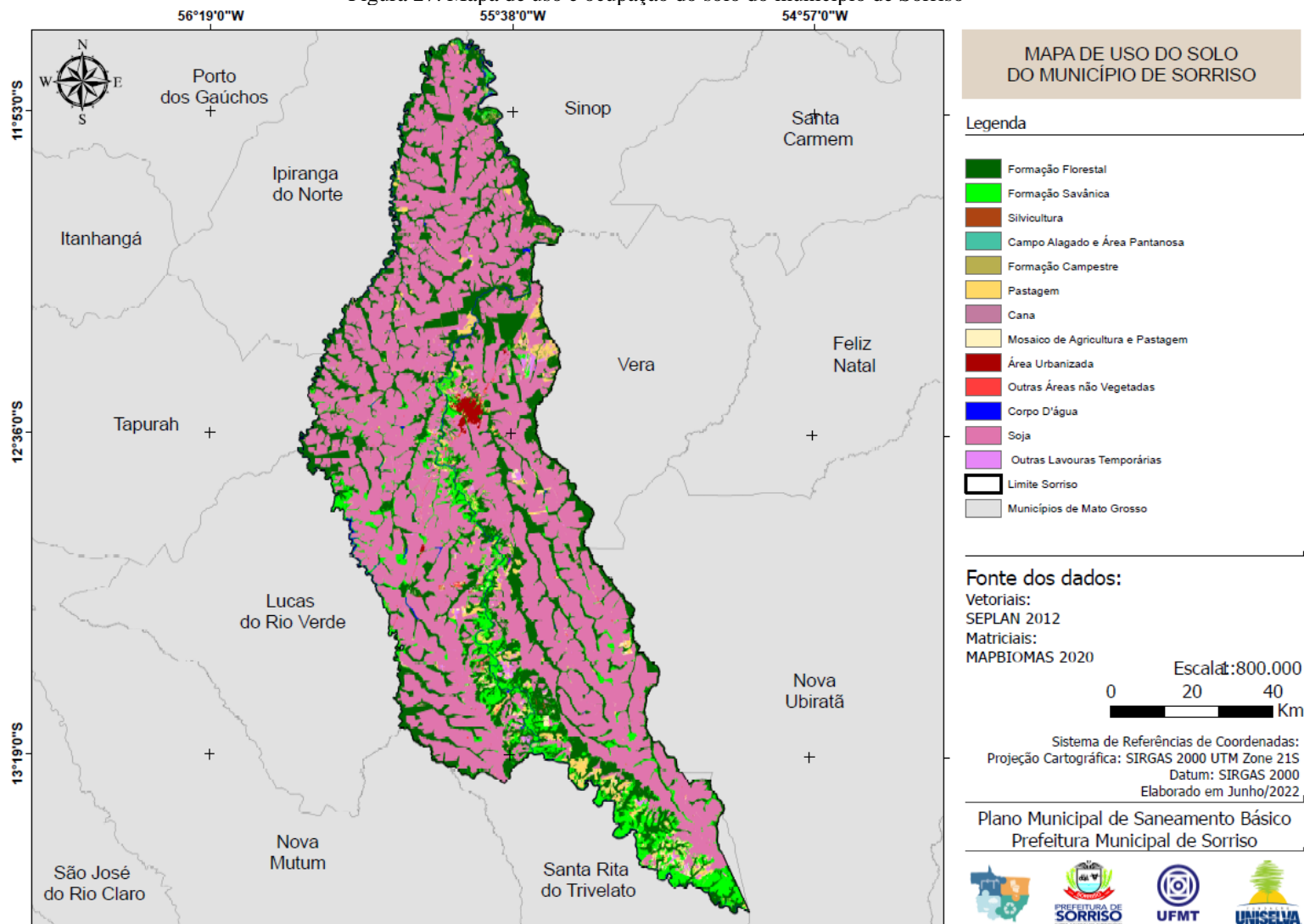
A Figura 28 apresenta a localização das unidades.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 27. Mapa de uso e ocupação do solo do município de Sorriso



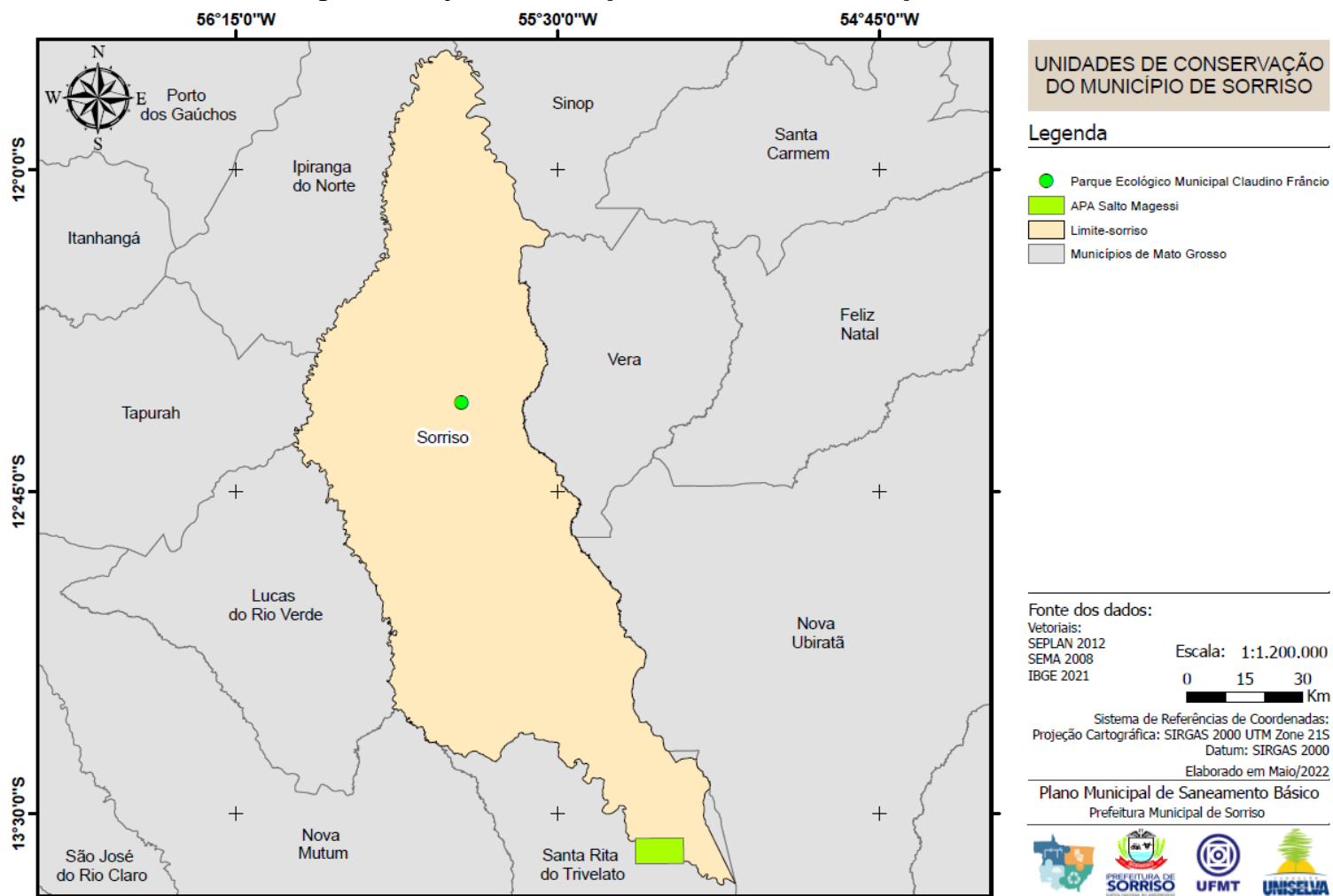




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 28. Mapa de identificação de unidades de conservação em Sorriso





#### 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 de Sorriso, 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, cuja percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários e gráficos (em anexos) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressarem no texto.

Ressaltamos que os questionários foram aplicados na sede do município de Sorriso e no distrito de Boa Esperança. Frente ao exposto, a análise foi realizada inicialmente para mostrar a percepção sobre a realidade do saneamento nos seus quatro eixos (abastecimento de água; esgoto; drenagem e resíduos sólidos/lixo) na sede e posterior nos distritos.

##### 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, através de quatro questões.

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% responderam “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?” Se obteve 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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”. Resultados que afirmam 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

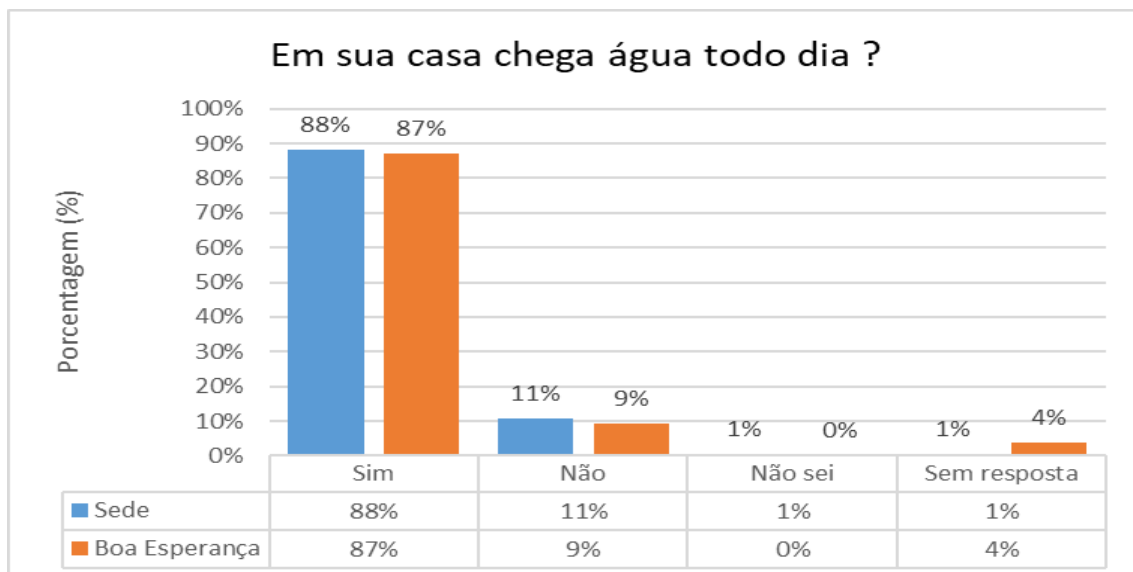
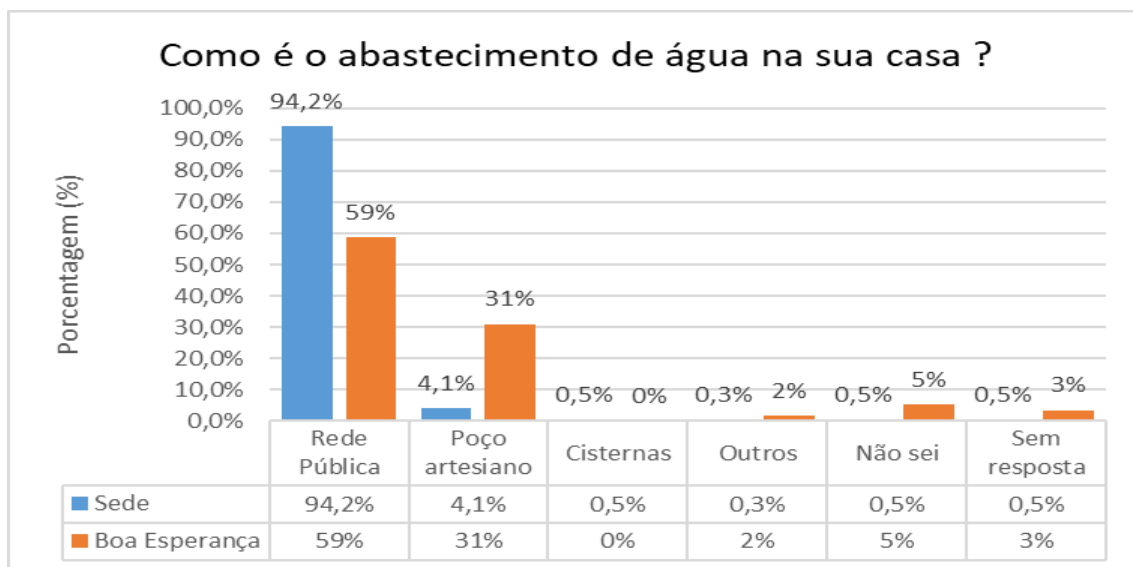


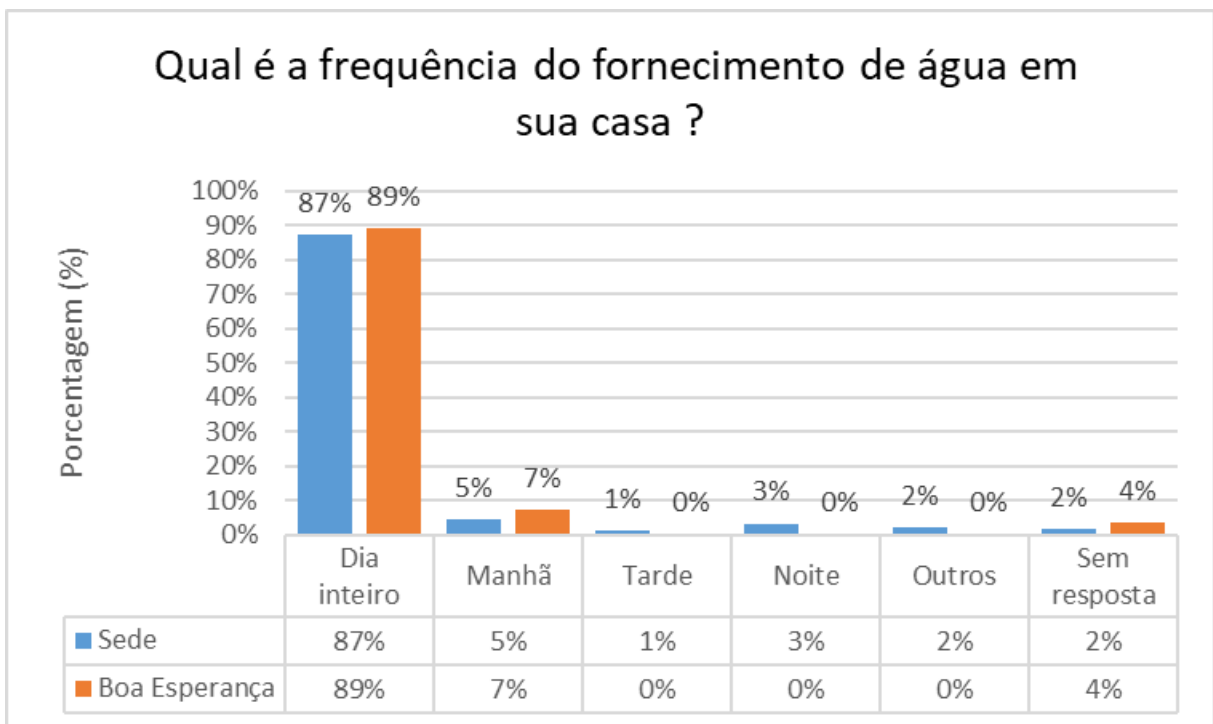
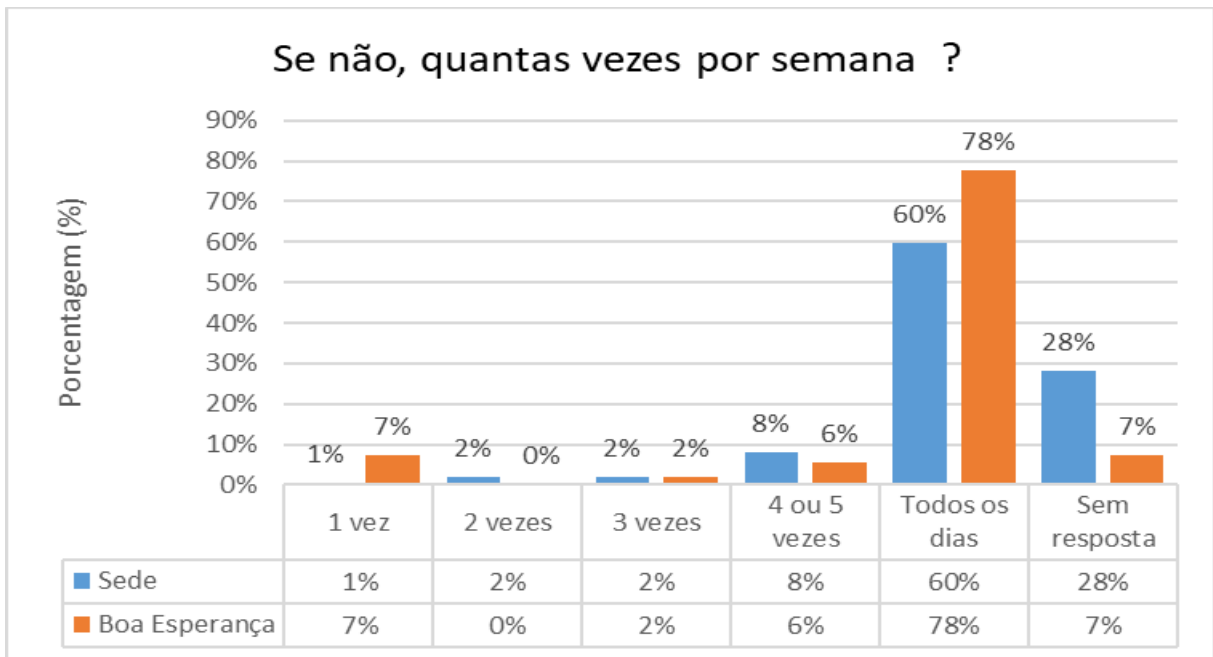
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo

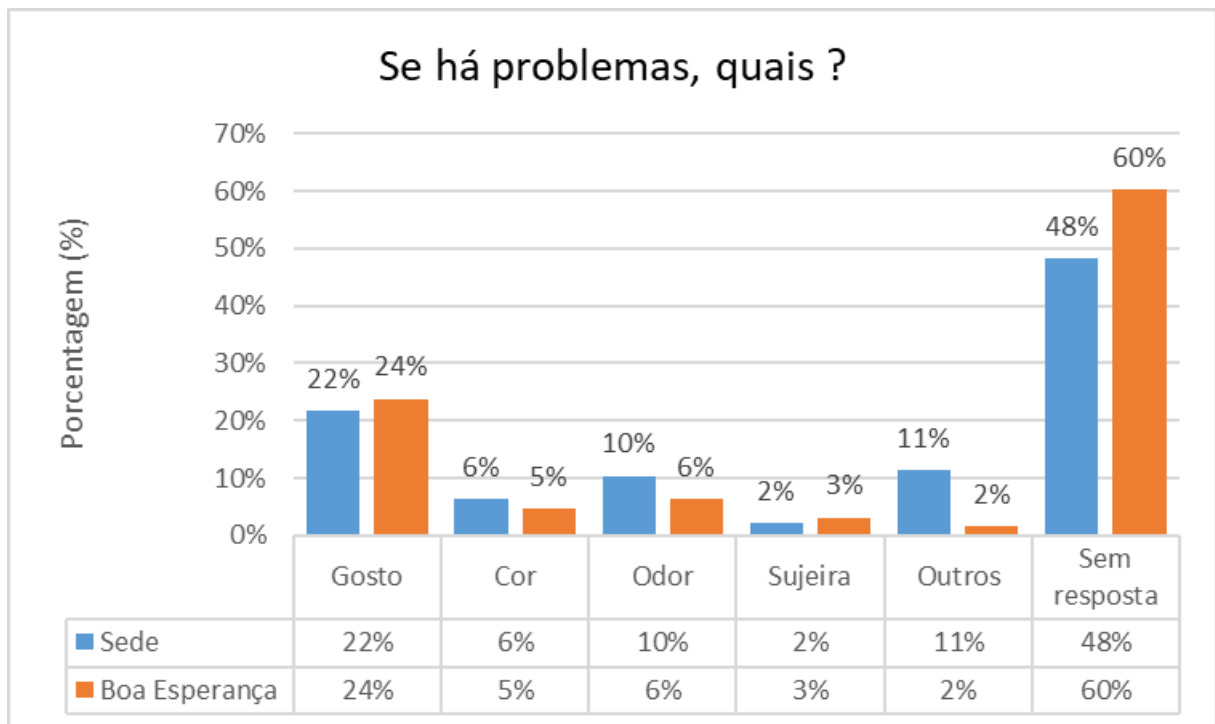
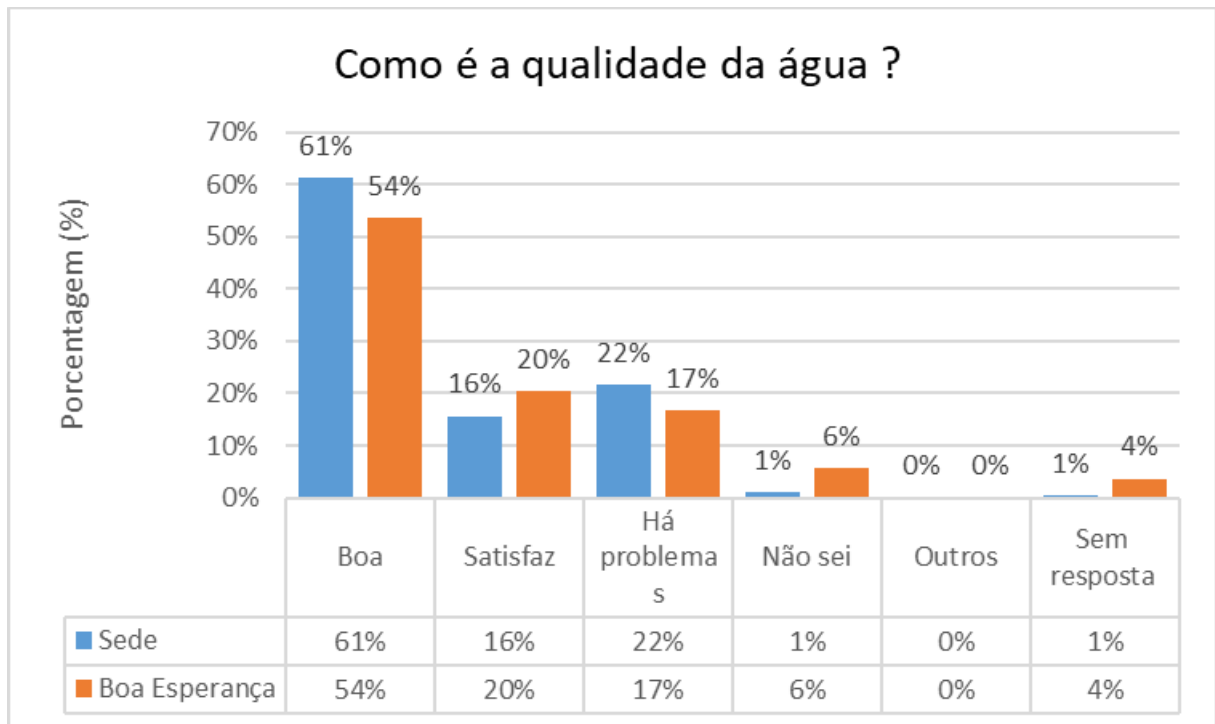


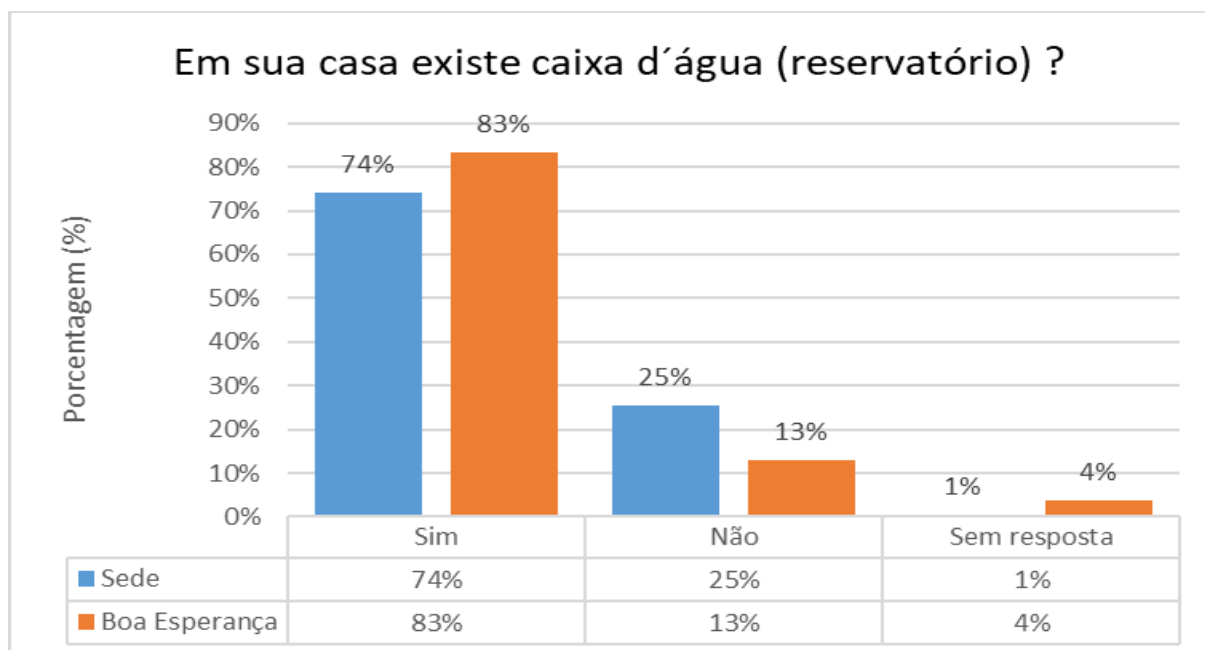
foi respondido pelos pesquisados: 24% “Gosto”; 5% “Cor”; 6% “Odor”; 3% “Sujeira”; 2% “Outros” e 60% “Sem resposta”. Mais de 50% dos pesquisados disseram que a água é de boa qualidade, mas informaram que apresenta problemas de gosto, com 24%, embora 60% das pessoas deixaram sem resposta. Frente a esses resultados, a água foi apresentada como boa, mas ficou contraditório, à medida que foi apontado problema 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.









#### 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, por meio de 4 (quatro) questões.

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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 0% “Sem resposta”. Dados que indicam a opção fossa séptica e sumidouro como principal destino para o escoamento do esgoto produzido na residência.

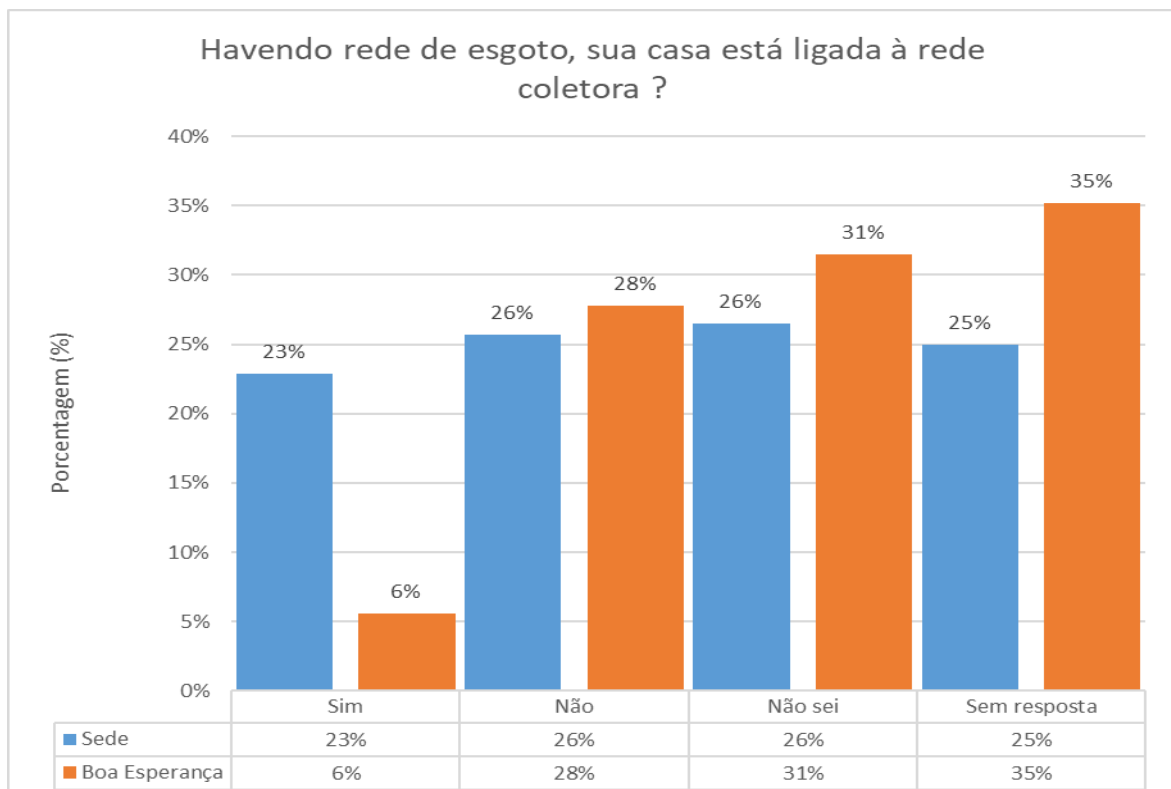
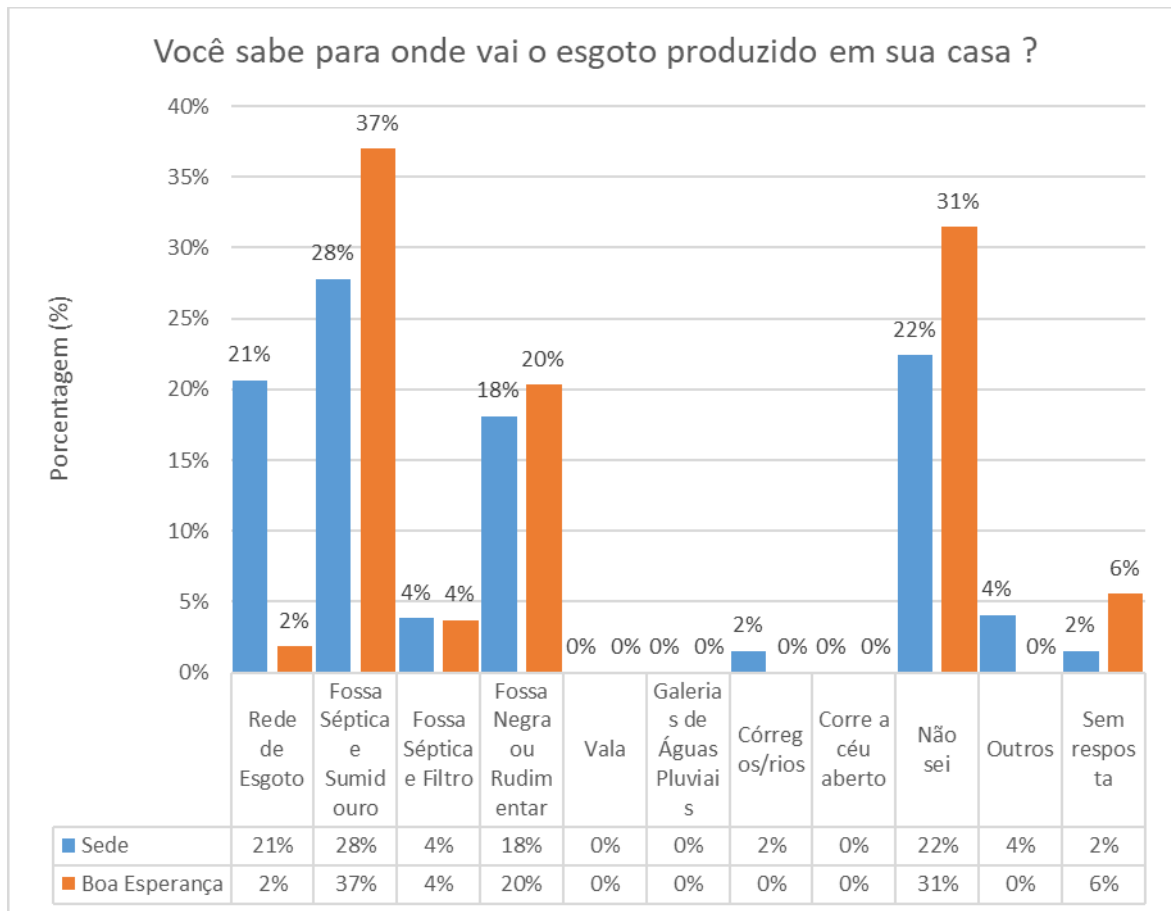
Questão (2-2) – “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede coletora?” Os pesquisados informaram: 6% “Sim”; 28% “Não”; 31% “Não sei” e 35% “Sem resposta”. Os dados obtidos apontam que não há rede de esgoto, logo, a casa não está ligada à rede de esgoto.

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.

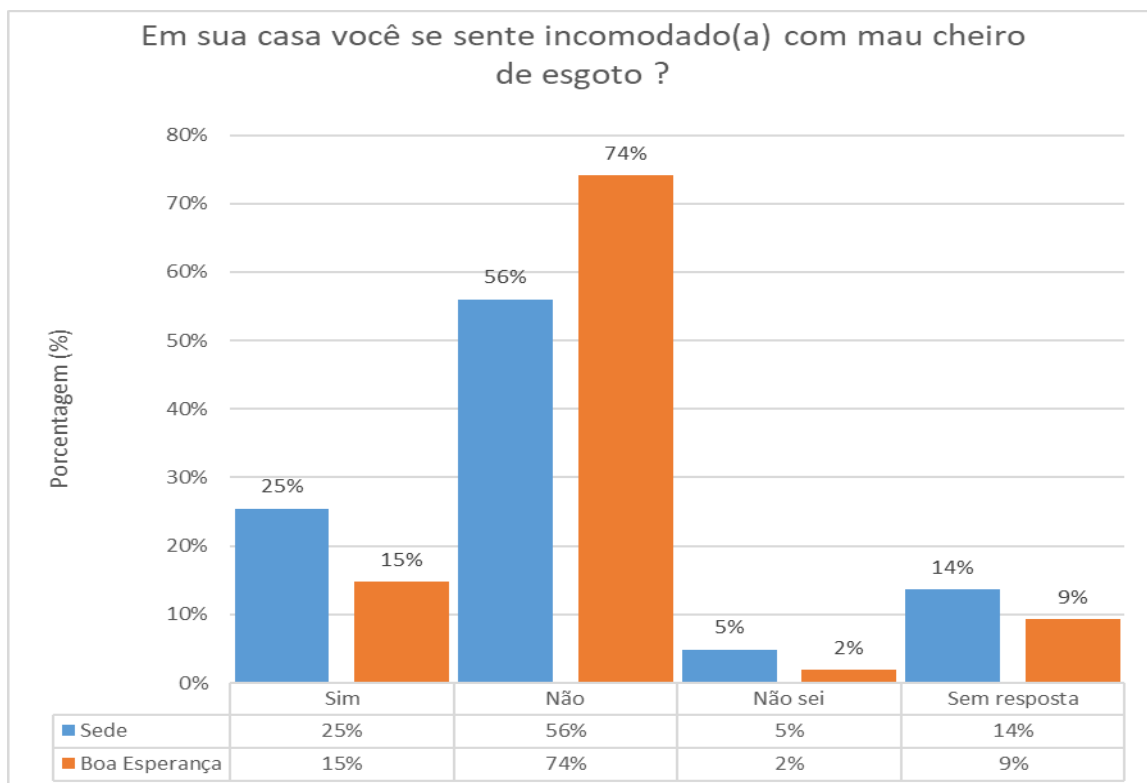
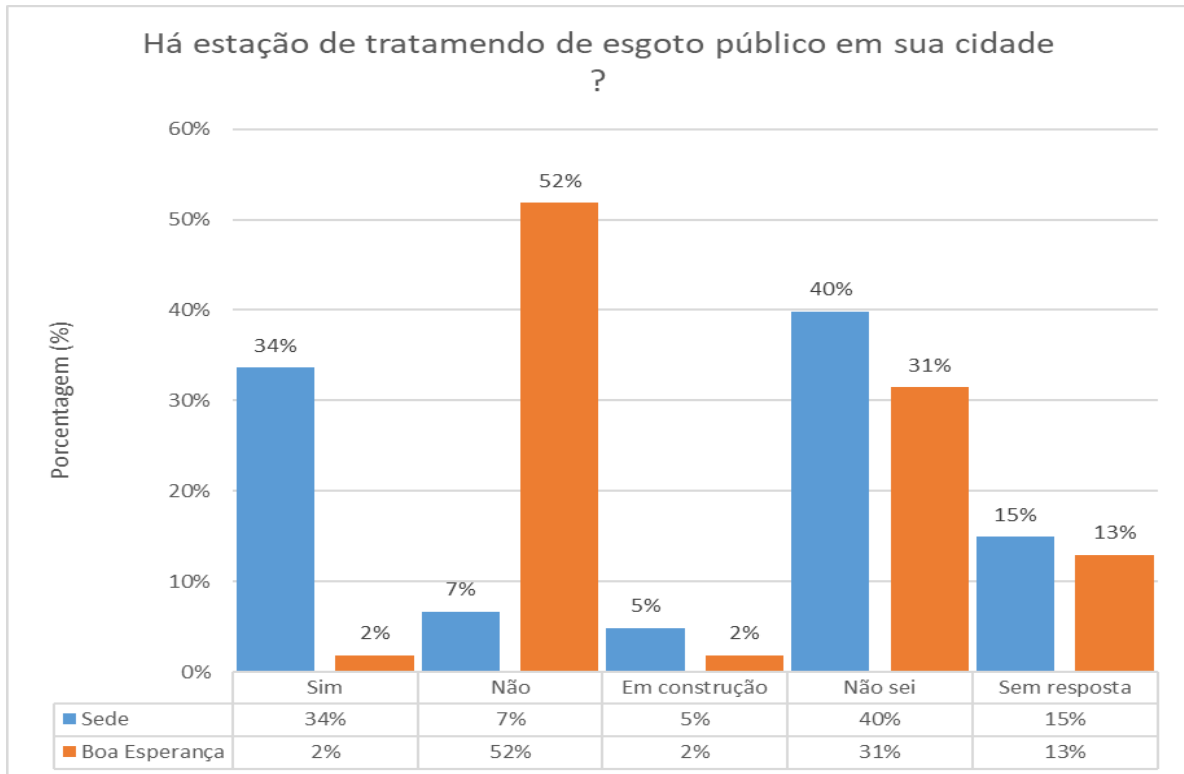


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo





#### **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, sob 4 (quatro) questões. Questão (3.1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema ocasionado por chuva?” Ao que foram respondidos pelos pesquisados: 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”. O 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?” Se obteve 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 dos demais seres vivos, porém mais de 60% disseram que não sabiam e deixaram sem 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?” Se obteve como resposta: 15% “Sim”; 76% “Não”; 6% “Não sei” e 4% “Sem resposta”. Também foi perguntado ainda:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo

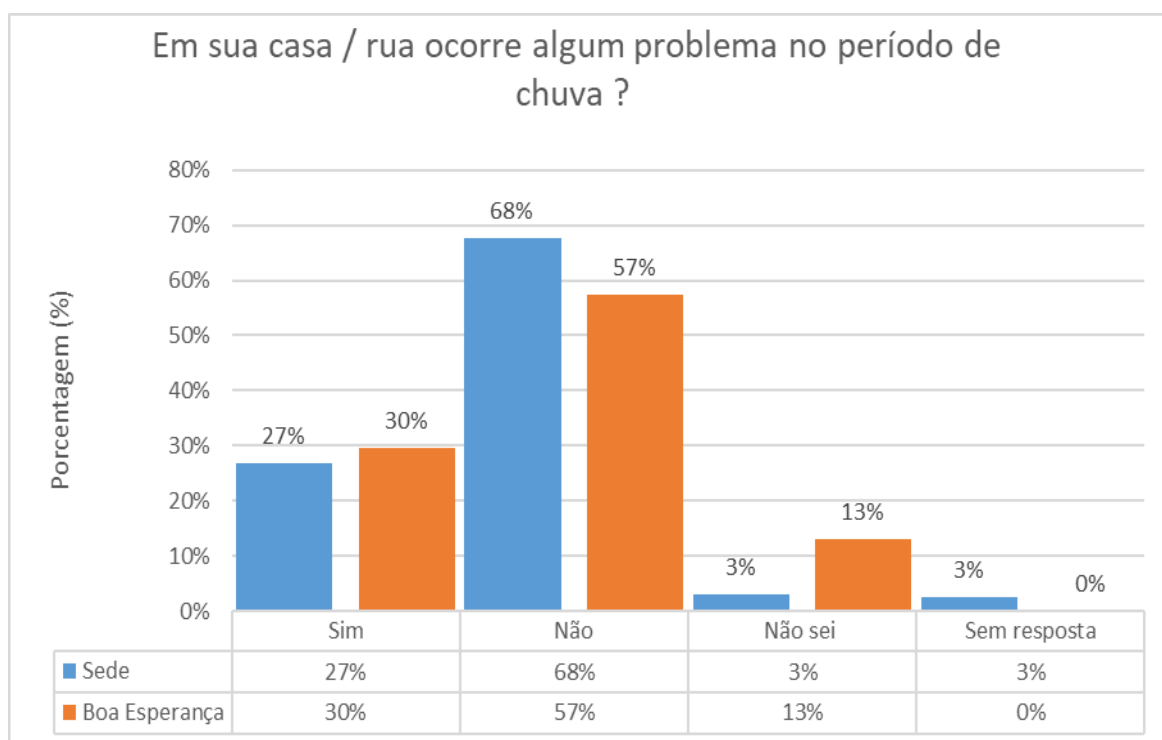


“Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” Foram obtidas as respostas: 9% “Sim; 16% “Não”; 13% “Não sei” e 62% “Sem resposta”.

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.

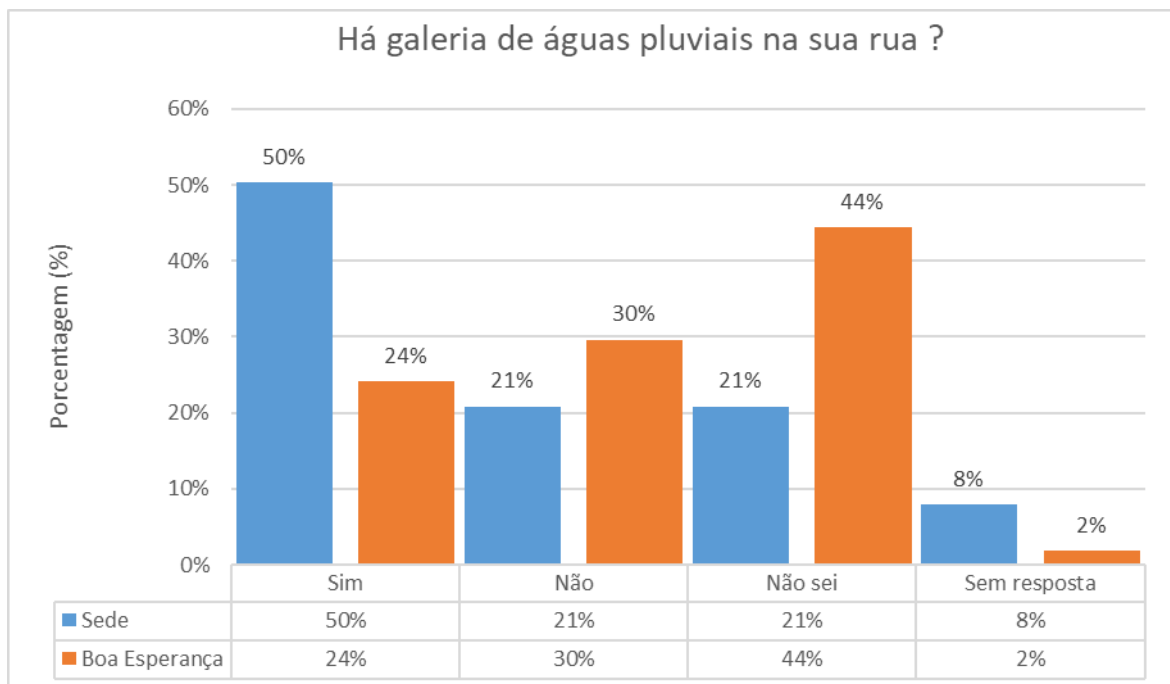
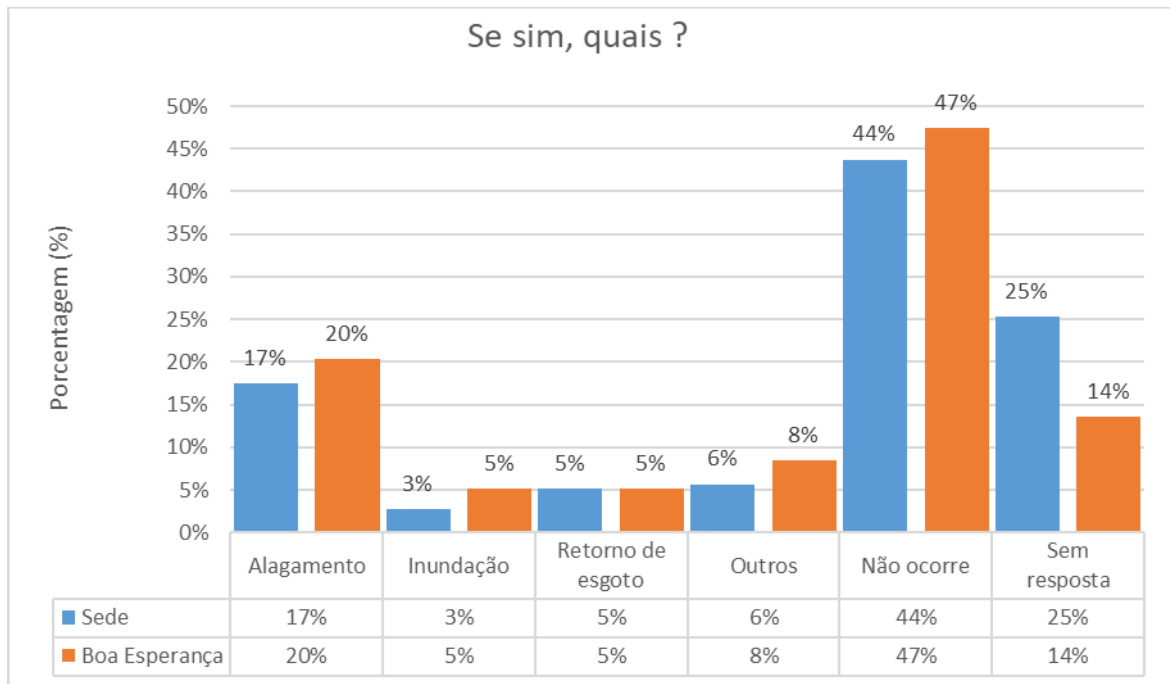
Questão (3-6) – “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Foram obtidas as seguintes informações: 41% “Sim”; 20% “Não”; 35% “Não sei” e 4% “Sem resposta”.

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.





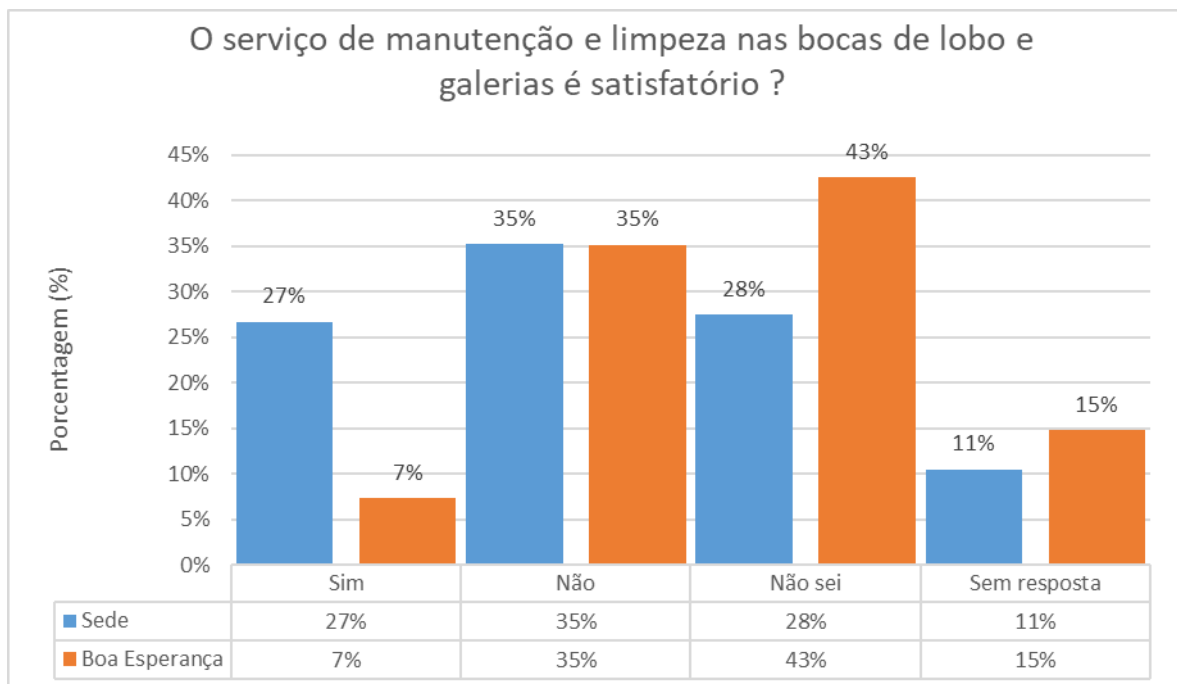
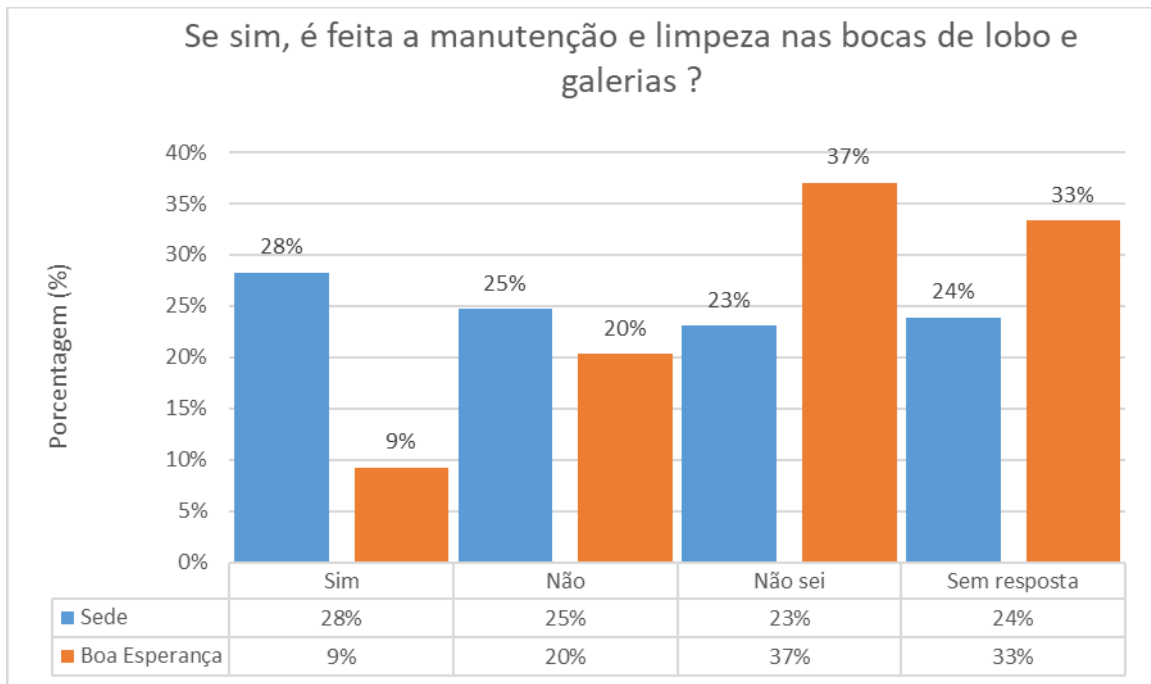
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo





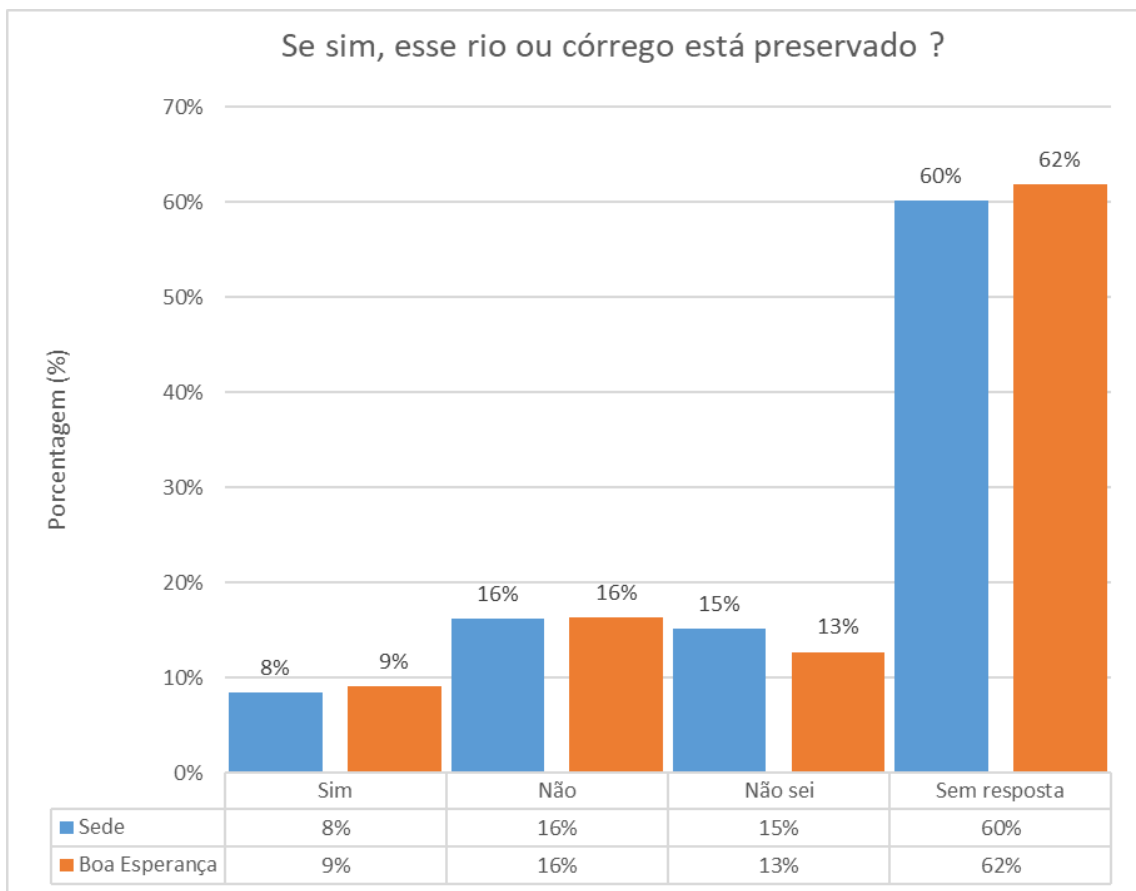
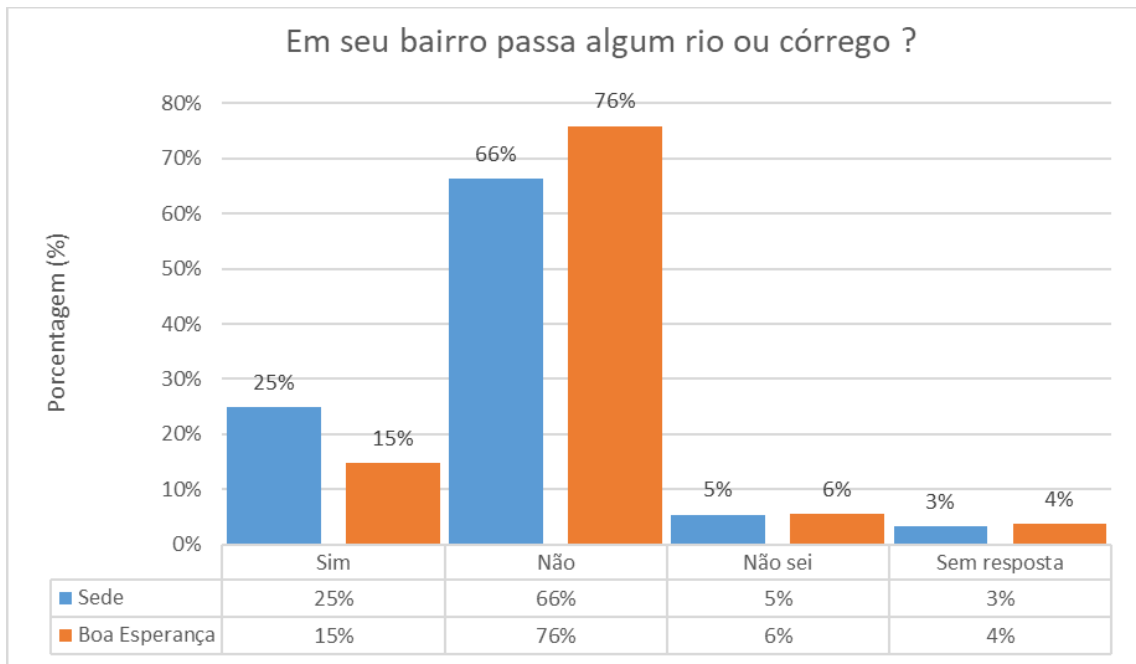


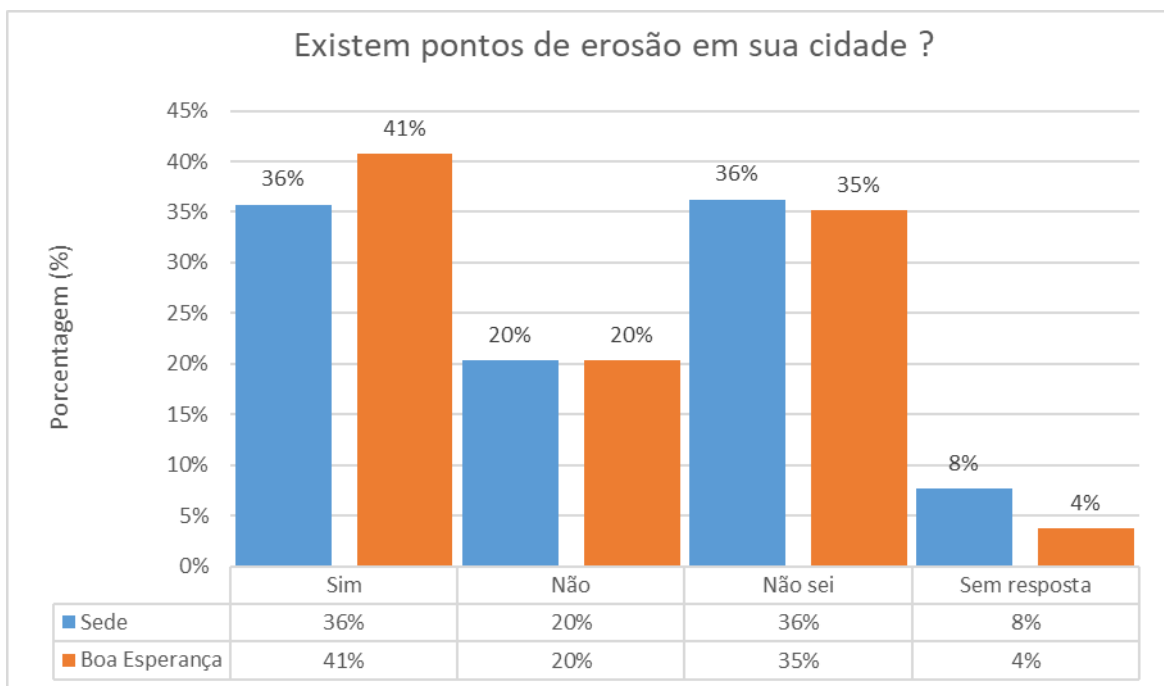
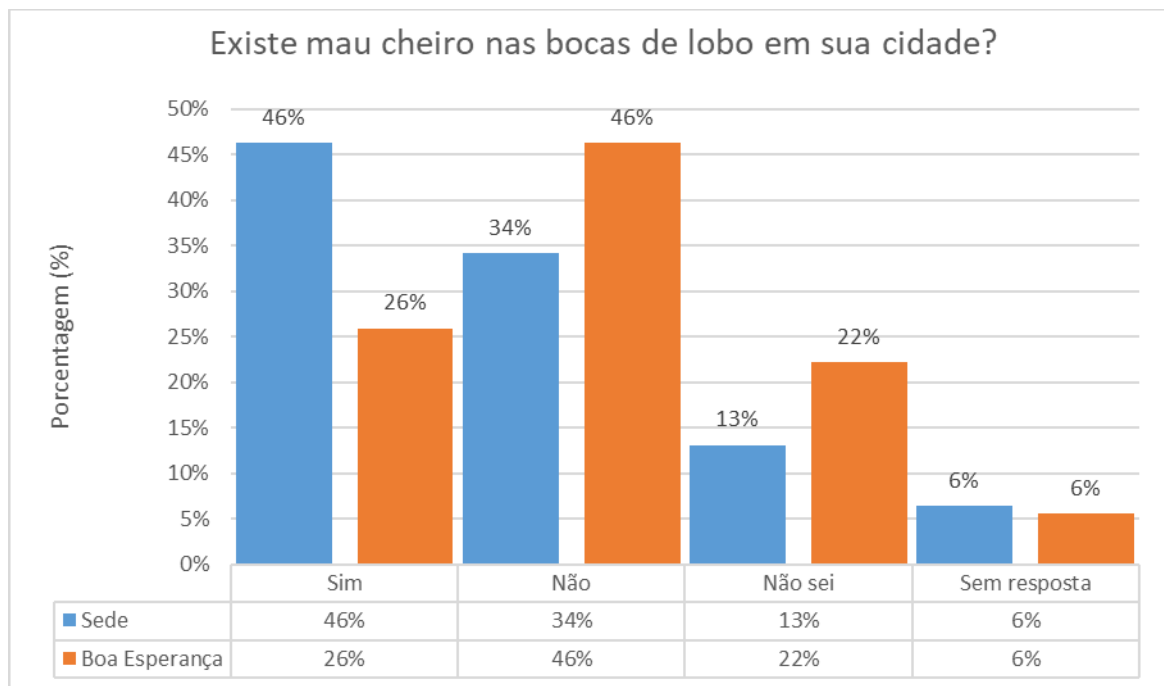
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo





#### **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, por meio de 4 questões. Questão (4.1) “Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?” Ao que foram respondidas: 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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”.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 esta questão ficou para a coleta das sobras de materiais de construção com quase 30% seguidas dos demais aspectos com os seus respectivos percentuais.

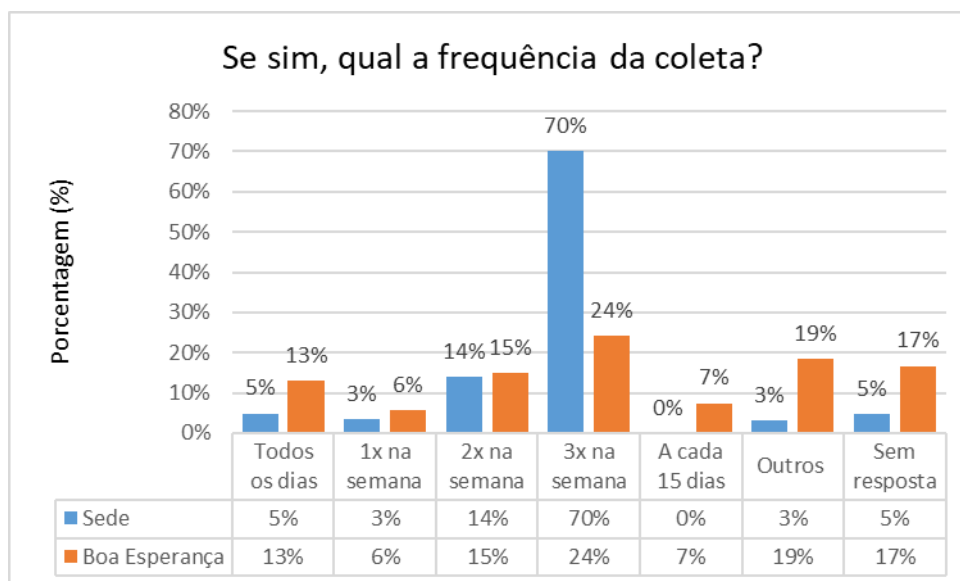
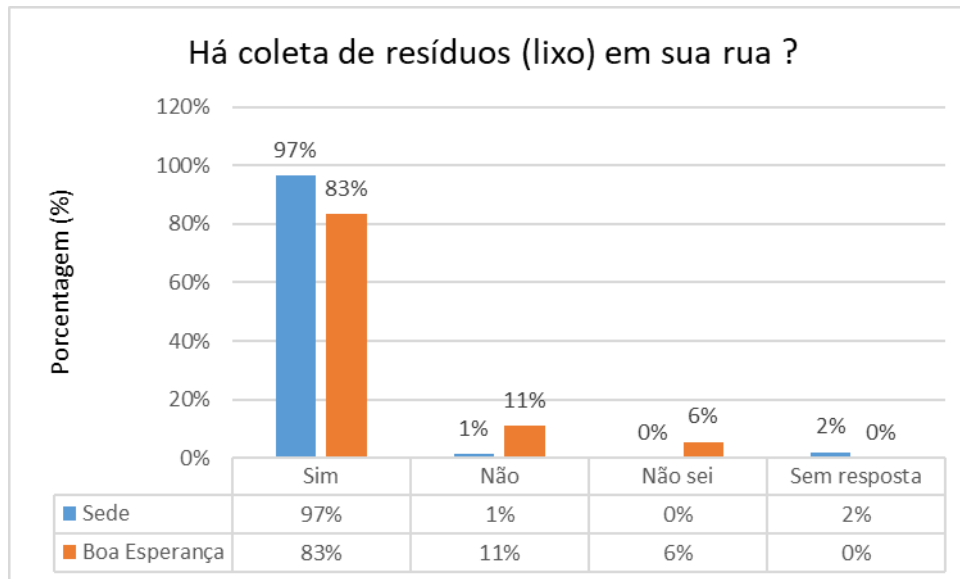
Questão (4-5) – “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Ao que foram obtidas as respostas: 46% “Sim”; 30% “Não”; 17% “Não sei” e 7% “Sem resposta”. Esses dados evidenciaram pela maior parte dos pesquisados a satisfação pelo serviço de limpeza urbana à população com quase 50% das afirmações.

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 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 vírus Zica.

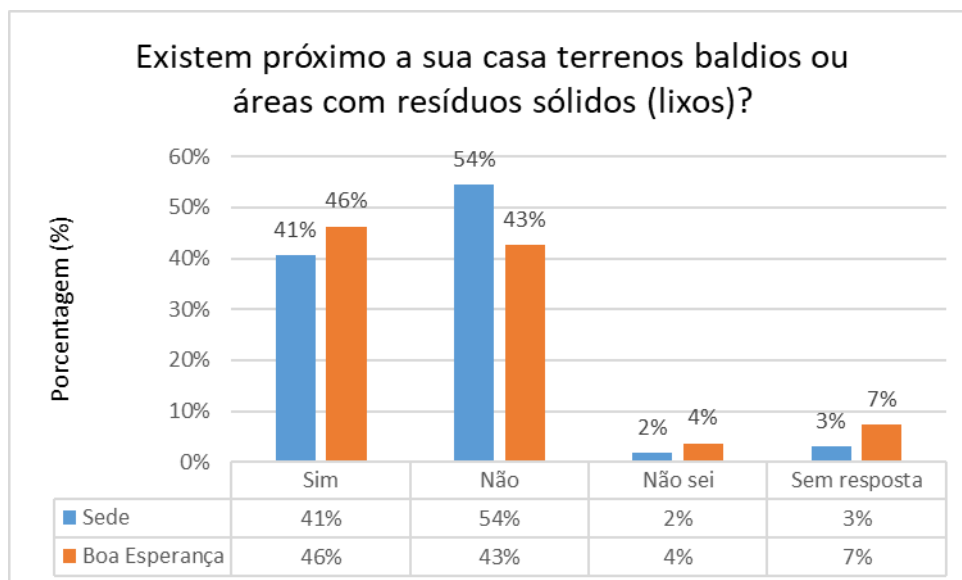
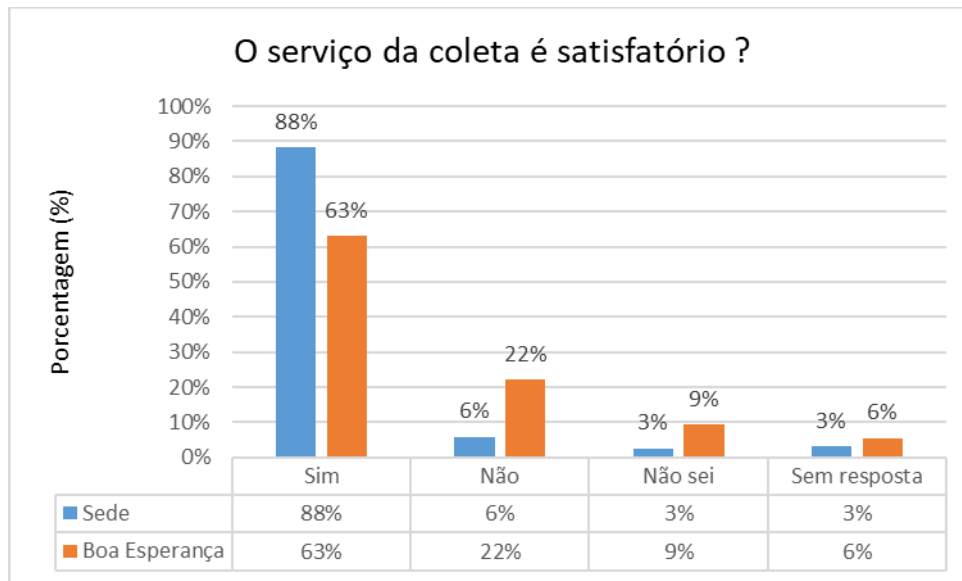


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



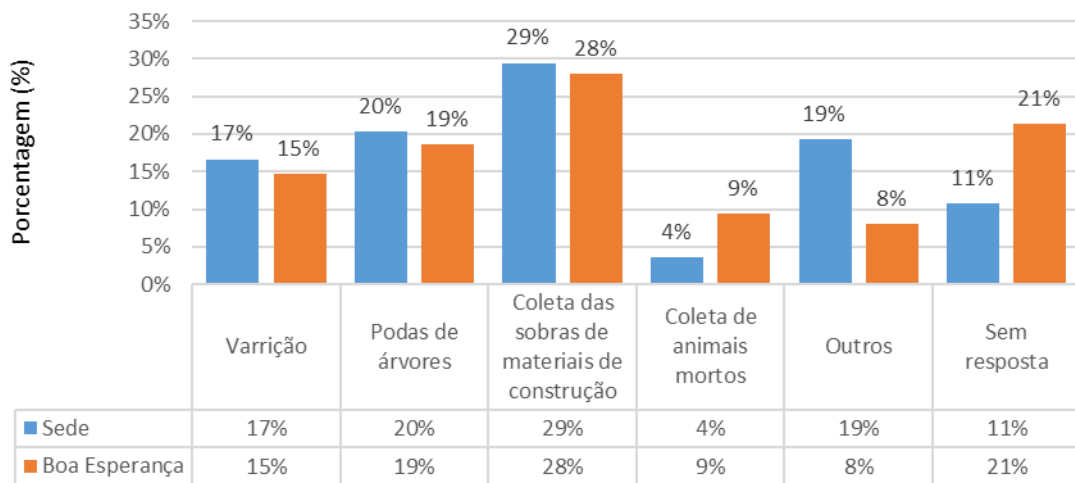




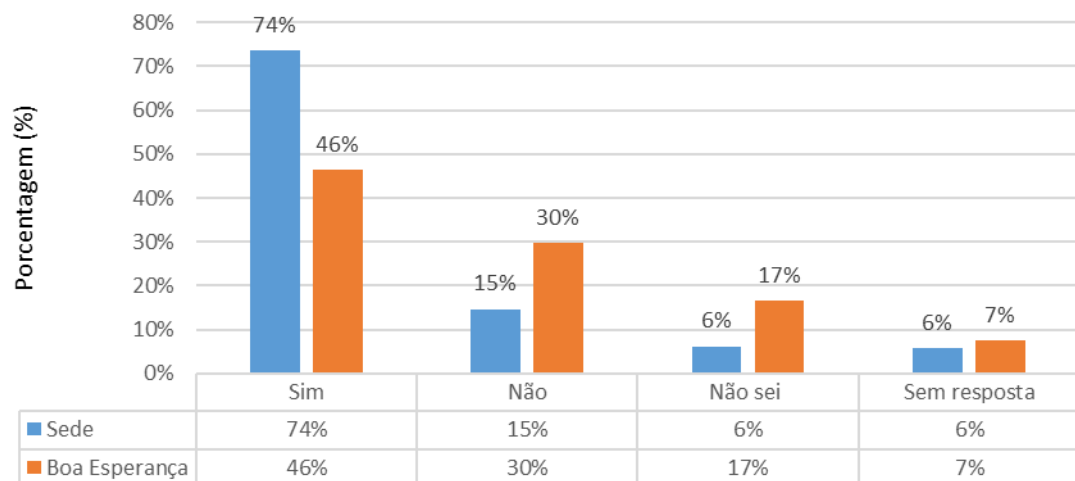
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua ?

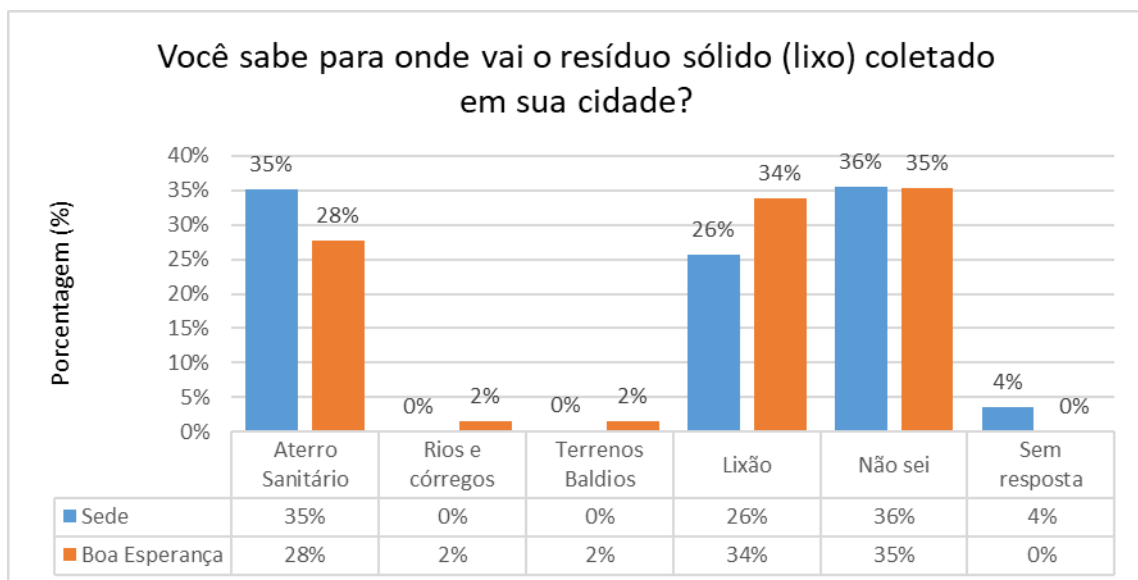
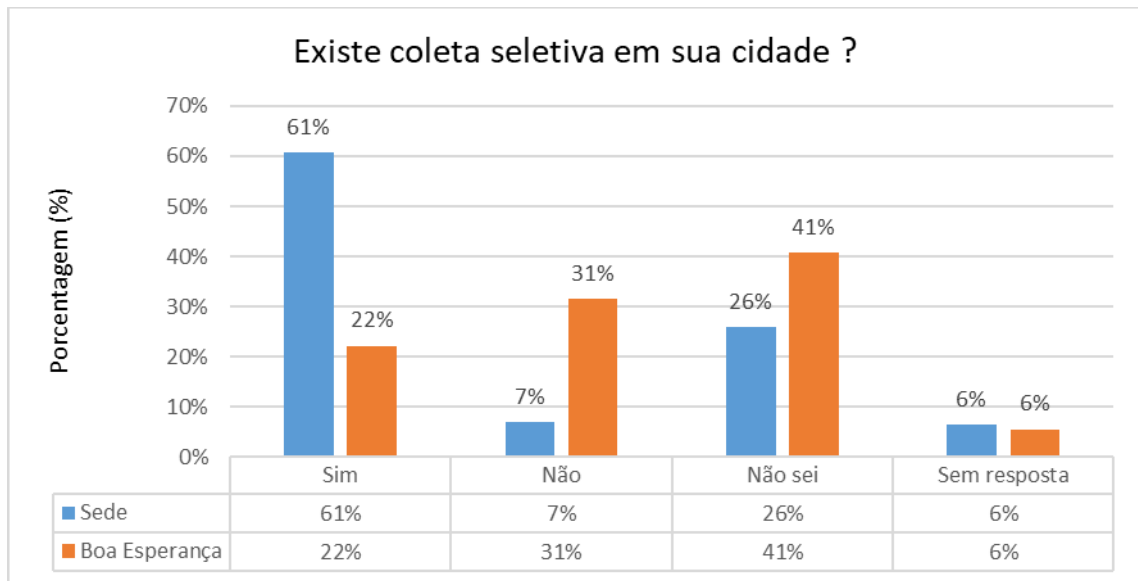


O serviço de limpeza urbana é satisfatório ?





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**





## **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*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



*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 possuem 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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. 55º estabelecia que a alocação destes recursos federais deve 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.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal n.º 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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 o 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 acabarem com 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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

Outro fator importante nessa atualização da reforma do saneamento 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 e normas brasileiras (NBR) existentes no âmbito federal, conforme quadro a seguir.

Quadro 7. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei 5.318</b>	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
<b>Lei nº 6.766</b>	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.803</b>	02/07/1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.938</b>	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>Constituição Federal</b>	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.
<b>Lei nº 7.802</b>	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.
<b>Lei nº 7.797</b>	10/07/1989	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.080</b>	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.
<b>Lei nº 8.987</b>	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.
<b>Lei nº 9.433</b>	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.
<b>Lei 9.605</b>	12/02/1998	Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
<b>Lei nº 9.795</b>	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
<b>Lei 9.966</b>	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.
<b>Lei 9.984/2000</b>	17/07/2000	Cria a Agência Nacional de Água - ANA
<b>Lei nº 10.257</b>	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



<b>Lei 10.768/2003</b>	14/07/2003	Dispõe sobre quadro de pessoal da Agência Nacional de Água - ANA
<b>Lei nº 11.079</b>	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
<b>Lei nº 11.107</b>	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
<b>Lei nº 11.445</b>	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 no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
<b>Lei nº 12.187</b>	29/12/2009	Trata da Política Nacional sobre Mudança do Clima.
<b>Lei 12.305</b>	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.
<b>Lei Complementar nº 141</b>	13/01/2012	Regulamenta o § 3º 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.
<b>Lei 13.089/2015</b>	13/01/2015	Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 e dá outras providências.
<b>Lei 13.529/2017</b>	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
<b>Lei 14.026</b>	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
<b>Decretos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Decreto 50.877</b>	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.
<b>Decreto nº 96.044</b>	18/05/1988	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
<b>Decreto nº 4.281</b>	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.
<b>Decreto 4.074</b>	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
<b>Decreto nº 4.871</b>	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.
<b>Decreto 7.405</b>	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.
<b>Decreto nº 5.053</b>	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.
<b>Decreto nº 5.098</b>	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.
<b>Decreto nº 5.940</b>	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.
<b>Decreto nº 6.017</b>	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.
<b>Decreto 7.217</b>	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.
<b>Decreto 6.017</b>	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.
<b>Decreto nº 6.514</b>	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.
<b>Decreto nº 7.404</b>	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.
<b>Decreto 7.619</b>	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



<b>Decreto nº 9.177</b>	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.
<b>Decreto nº 10.388</b>	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
<b>Portarias</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Portaria nº 2.914</b>	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
<b>Resoluções</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 01</b>	23/01/1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
<b>Resolução CONAMA 09</b>	03/12/1987	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos
<b>Resolução CONAMA 05</b>	15/06/1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento
<b>Resolução CONAMA 06</b>	19/09/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
<b>Resolução CONAMA 08</b>	19/09/1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
<b>Resolução CONAMA 02</b>	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
<b>Resolução CONAMA 05</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 23</b>	12/12/1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos, alterada pelas Resoluções n. 235, de 1988, e de n. 244 de 1998
<b>Resolução CONAMA 237</b>	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
<b>Resolução CONAMA 258</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 275</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 307</b>	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
<b>Resolução CONAMA 316</b>	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
<b>Resolução CONAMA 313</b>	29/10/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Industriais.
<b>Resolução ANVISA 02</b>	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).
<b>Resolução CONAMA 334</b>	03/04/2003	Dispõe sobre procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
<b>Resolução CONAMA 348</b>	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
<b>Resolução ANVISA RDC 306</b>	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
<b>Resolução CONAMA 357</b>	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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



<b>Resolução CONAMA 362</b>	23/06/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
<b>Resolução CONAMA 358</b>	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 375</b>	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
<b>Resolução CONAMA 380</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 386</b>	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
<b>Resolução CONAMA 369</b>	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
<b>Resolução ANVISA 56</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 404</b>	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
<b>Resolução CONAMA 416</b>	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 410</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 420</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 430</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 431</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 452</b>	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
<b>Resolução CONAMA 448</b>	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.
<b>Resolução CONAMA 450</b>	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
<b>Resolução CONAMA 481</b>	03/10/2017	Estabelece critérios para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos.
<b>Resolução ANVISA RDC nº 222</b>	28/03/2018	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.
<b>Portarias e Instruções Normativas</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Portaria IBAMA nº 32/1995</b>	<b>12/05/1995</b>	Obriga ao cadastramento no IBAMA as pessoas físicas e jurídicas que importem, produzam ou comercializem a substância mercúrio metálico.
<b>Portaria ANP nº 159/1998</b>	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).
<b>Portaria ANP nº 130/1999</b>	30/07/1999	Dispõe sobre a comercialização dos óleos lubrificantes básicos rerrefinados no país.
<b>Portaria ANP nº 128/1999</b>	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.
<b>Portaria interministerial MME/MMA nº 464/2007</b>	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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



<b>Instrução Normativa IBAMA nº 3/2010</b>	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.
<b>Instrução Normativa IBAMA nº 1/2010</b>	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.
<b>Instrução Normativa IBAMA nº 13/2012</b>	18/12/2012	Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos
<b>Instrução Normativa IBAMA nº 8/2012</b>	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.
<b>Instrução Normativa IBAMA nº 12/2013</b>	16/07/2013	Dispõe sobre a regulamente ação dos procedimentos de controle da importação de resíduos de que trata a Resolução Conama nº 452/12, em consonância com a Convenção da Basileia.
<b>Instrução Normativa IBAMA nº 01/2013</b>	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.
<b>Deliberação nº 11/2017</b>	25/09/2017	Do Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.
<b>Normas Técnica Brasileira</b>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 8.418</b>	Março/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.
<b>NBR 8849</b>	Abril/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
<b>NBR 09650</b>	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
<b>NBR 9648</b>	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
<b>NBR 9649</b>	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
<b>NBR 9814</b>	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
<b>NBR 10156</b>	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
<b>NBR 10.157</b>	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
<b>NBR 7367</b>	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
<b>NBR 11.175</b>	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
<b>NBR 11.174</b>	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.
<b>NBR 12215</b>	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
<b>NBR 5645</b>	30/07/1991	Tube cerâmico para canalizações
<b>NBR 1223</b>	Abril/1992	Armazenamento de resíduos perigosos.
<b>NBR 12211</b>	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
<b>NBR 12213</b>	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
<b>NBR 12214</b>	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
<b>NBR 12216</b>	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
<b>NBR 12586</b>	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
<b>NBR 12208</b>	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
<b>NBR 12207</b>	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
<b>NBR 8.419</b>	30/04/1992	ABNT NBR 8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de Resíduos Urbanos.
<b>NBR 12.235</b>	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 °C.
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, 2022.

### 5.1.2 Legislação Estadual

Em 7 de julho de 1.966, pela Lei Estadual nº 2.626, foi criada 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. 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 nº 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, 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 a seguir, as legislações estaduais correlatas vigentes.

Quadro 8. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
<b>Constituição Estadual</b>	1989 (03/2021)	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
<b>Lei nº 2.626</b>	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.
<b>Lei 6.378</b>	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
<b>Lei 6.188</b>	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
<b>Lei 6.174</b>	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.
<b>Lei nº 38</b>	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.945</b>	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
<b>Lei nº 7.101</b>	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
<b>Lei nº 66</b>	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.
<b>Lei nº 7.358</b>	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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



		o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
<b>Lei nº 7.359</b>	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.
<b>Lei nº 7.253</b>	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 7.535</b>	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
<b>Lei nº 7.638</b>	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.
<b>Lei 7.784</b>	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
<b>Lei nº 7.862</b>	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
<b>Lei 7.888</b>	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
<b>Lei nº 232</b>	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
<b>Lei nº 8.876</b>	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.
<b>Lei nº 9.133</b>	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.
<b>Lei nº 7.806</b>	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.
<b>Decretos</b>		
<b>Decreto nº 120</b>	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
<b>Decreto nº 1.802</b>	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
<b>Decreto nº 3.895</b>	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.
<b>Decreto nº 2.154</b>	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
<b>Instrução Normativa</b>		
<b>Instrução Normativa 01</b>	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
<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução CONSEMA 02</b>	29/01/2009	Dispõe sobre o armazenamento das embalagens vazias de agrotóxicos e afins nas propriedades rurais e dá outras providências.
<b>RESOLUÇÃO CONSEMA 41</b>	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
<b>Resolução CONSEMA 85</b>	24/09/2014	Resolução CONSEMA nº 85 de 2014 – Descentralização do licenciamento ambiental

Fonte: Equipe PMSB Sorriso, 2022



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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 subrogou 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 a seguir, 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
<i>Leis</i>		
<b>Lei 459/1995</b>	15/12/95	Determina obrigatoriedade de canalização de águas pluviais nas ruas e avenidas que venham a ser pavimentadas na cidade de Sorriso-MT
<b>Lei nº 708/1998</b>	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.
<b>Lei nº 712/1998</b>	18/12/1998	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico de Sorriso-MT (CMSB) e dá outras providências.
<b>Lei nº 774/1999</b>	21/10/1999	Cria o Departamento de Água e Esgoto – DAE e dá outras providências.
<b>Lei Complementar nº 35/2005</b>	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.
<b>Lei Complementar nº 32/2005</b>	20/12/2005	Define e estabelece as normas de posturas e implantação de atividades urbanas para o município de Sorriso e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 038/2005</b>	21/12/2005	Institui o Código Sanitário do município de Sorriso e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 081/2008</b>	19/06/2008	Estabelece as normas de parcelamento do solo para fins urbanos no município de sorriso e dá outras providências
<b>Lei nº 1.701/2008</b>	09/04/2008	Autoriza o Poder Executivo Municipal a reestruturar o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMMA e dá outras providências.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



<b>Lei nº 2.595/2016</b>	16/02/2016	Dispõe sobre a criação do Serviço Municipal de Vigilância Sanitária e dá outras providências.
<b>Lei 2.697/17</b>	14/03/2017	Cria a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Sorriso-MT.
<b>Lei 2.861/18</b>	18/06/2018	Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos delegados do município de Sorriso – AGER Sorriso-MT
<b>Lei 3010/2019</b>	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.
<b>Lei 2.966/2019</b>	22/07/2019	Fica obrigatório 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.
<b>Lei nº 3.056</b>	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.
<b>Lei Complementar nº 325/2020</b>	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.
<b>Lei 3.170/2021</b>	04/11/2021	Acrescentou os §§ 1º e 2º ao Art. 18 da Lei Municipal 2.861/18, que instituiu a Agência Reguladora de Sorriso
<b>Lei 3.195/21</b>	13/12/2021	Autoriza realização de Convênio entre a Prefeitura Municipal e a UFMT, para elaboração do PMSB de Sorriso-MT
<b>Lei nº 3.227/2022</b>	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.
<b>Decretos</b>		
<b>Decreto municipal nº 135/2015</b>	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.
<b>Decreto nº 618/2021</b>	24/11/21	Dispõe sobre as atividades passíveis de Licenciamento Ambiental no município de Sorriso e dá outras providências.
<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução nº 02/2019</b>	19/11/2019	Aprova o reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
<b>Resolução nº 12/2020</b>	01/12/2020	Aprova o reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
<b>Resolução nº 11/2021</b>	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: Equipe PMSB Sorriso, 2022

### 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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



*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, funcionários de empresas e 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



- 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 rafia, 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: dia de campo da Ave cultura na 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, palestrando com 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, falando sobre 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.

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

- 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 avaliados por nem um órgão do governo municipal e futuramente poderá ser efetuado 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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 ainda 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, através da participação da sociedade.

### **5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO**

A Prefeitura municipal dispõe de um quadro técnico aparentemente deficitário quando se compara ao volume de serviços existentes. 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.

Por outro lado, a concessionária de Água e Esgoto tem seu foco voltado para a eficiência, eficácia e efetividade, que maximiza o seu lucro. Dessa forma, conforme informações da empresa, seus técnicos estão em constante aperfeiçoamento e treinamento.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política tarifária existente no município de Sorriso-MT, 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 a seguir apresenta os valores de cobrança da atual estrutura tarifária de água e esgoto.

Tabela 11. Estrutura tarifária de água esgoto

Categorias	Classes de consumo		Tarifas	
	Código	Faixa (m <sup>3</sup> /mês/economia)	Água (R\$/m <sup>3</sup> )	Esgoto (R\$/m <sup>3</sup> )
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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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 se encontra com suas atividades paralisadas desde a criação da AGER, com relação à fiscalização dos serviços de água e esgoto (controle social).

### **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, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais), onde possa ser armazenado 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, no momento certo.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



### **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 porque se trata de serviços concedidos.

Poderia haver cooperação para melhorar a fiscalização, o uso correto da água e manejo de esgoto sanitário, como Educação Ambiental, saneamento rural e outros.

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 URBANA - SAA**

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 ANÁLISE CRÍTICA DO 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 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 normatizam 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 dispõe de planejamento específico para o setor.

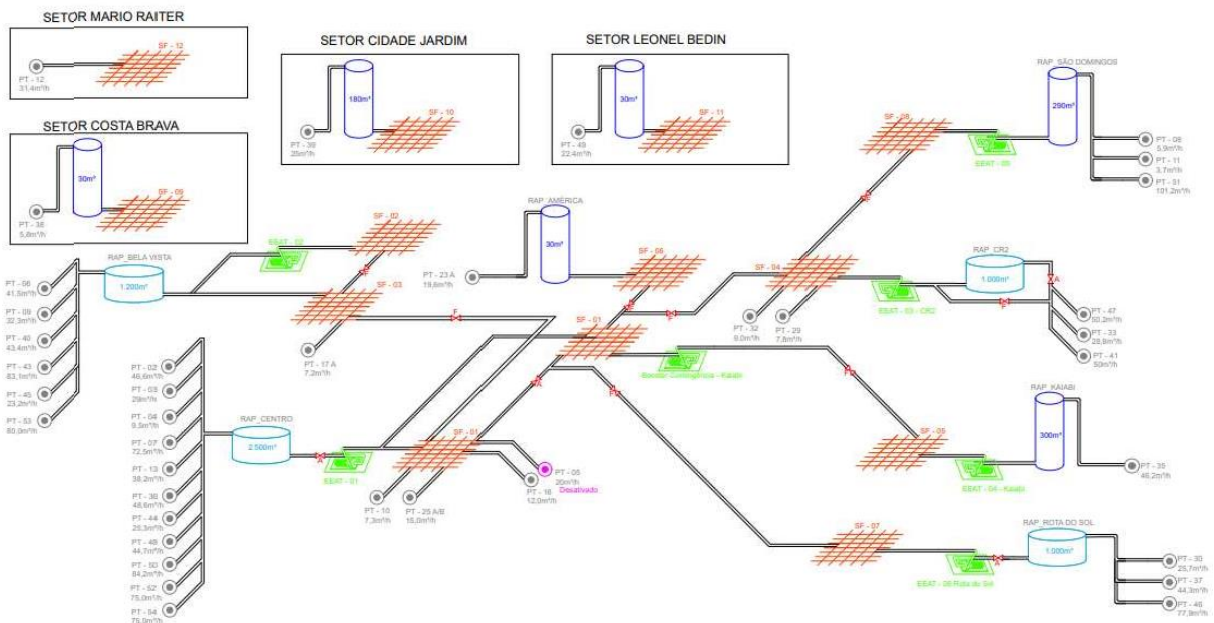
### **6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS**

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 (cerca de 81.393 habitantes, 29.824 ligações), utilizando apenas o manancial

subterrâneo, tem 42 poços profundos instalados (35 ativos), dispõe de 10 reservatórios ativos, 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 o esquema abaixo.

Figura 29. 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



### 6.3.2 Captação e recalque

A captação de água para abastecimento é realizada por 35 poços. O quadro a seguir 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 abaixo apresenta suas dimensões e tipo de material.

Tabela 12. Relação das adutoras de água bruta

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

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O sistema elétrico é todo abastecido por energia elétrica da concessionária Energisa e não dispõe 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.





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 6.3.5 Reservação

O quadro abaixo apresenta as características dos reservatórios instalados em Sorriso.

Quadro 11. Caracterização dos reservatórios para abastecimento de água

RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	RESERVAÇÃO (M <sup>3</sup> )	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	<b>(Rota Do Sol)</b> , 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	<b>(Sistema São Domingos)</b> , 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	<b>(Sistema Vila Bela)</b> 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	<b>(Sistema Bela Vista)</b> , 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 m <sup>3</sup> ) e concreto (500 m <sup>3</sup> )	Ativo	<b>(Sistema Sede)</b> 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	<b>(Sistema Leonel Bedin)</b> , Eldorado
Costa Brava	12°31'0.18"S e 12°31'0.18"S	180	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	<b>(Sistema Costa Brava)</b> e Cidade Jardim (Reforço)
Cidade Jardim	12°30'56.99"S e 55°44'54.96"O	180	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	<b>(Sistema) Cidade Jardim</b>
Kaiabi	12°56'8340"S e 55°7'29863"O	300	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	<b>(Sistema Portal Kaiabi)</b> Jardim Tropical, Jardim Califórnia
Jardim dos Ipês	12°50'8313"S e 55°7'0314"O	300	Apoiado, circular	Chapas de aço	Ativo	<b>(Sistema Jardim Dos Ipês)</b>

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

### 6.3.6 Tratamento

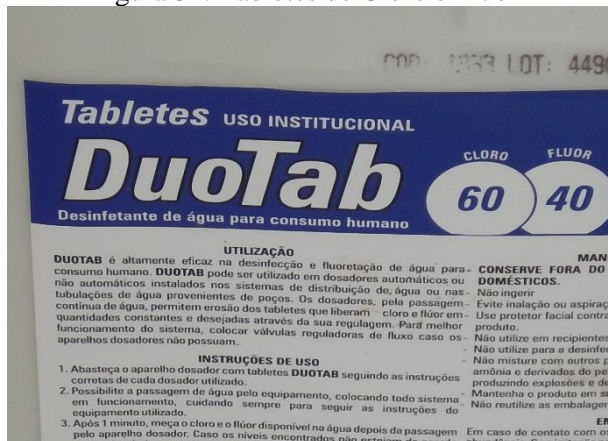
Em função de suas características físico-químicas e biológicas, as águas captadas nos poços recebem um tratamento simplificado de cloração e fluoretação, por meio de pastilhas e dosadores. Isso é feito para eliminação dos possíveis microrganismos que possam estar presentes na água e para garantir um residual para combater possíveis contaminações ao longo da distribuição que são causadores de doenças.

Figura 30. Acondicionamento de produtos



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 31. Tabletes de Cloro e Flúor



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 32. Dispositivo para cloração ligado ao poço



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 33. Detalhe do clorador



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

### 6.3.7 Adutora de Água Tratada

A linha de adução de água tratada faz a ligação entre dispositivos de tratamento (cloradores) e a rede de distribuição de água. A Tabela abaixo apresenta suas dimensões e tipo de material.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Tabela 13. Relação das adutoras de água tratada

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

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.

Tabela 14. Relação da rede de distribuição de água

<b>Material</b>	<b>Diâmetro</b>	<b>Metros</b>	<b>Km</b>
DN	50	3.420,68	3,42
DN	100	3.479,58	3,48
DN	150	4.381,28	4,38
DN	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
	<b>TOTAL</b>	<b>489.339,08</b>	<b>489,34</b>

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

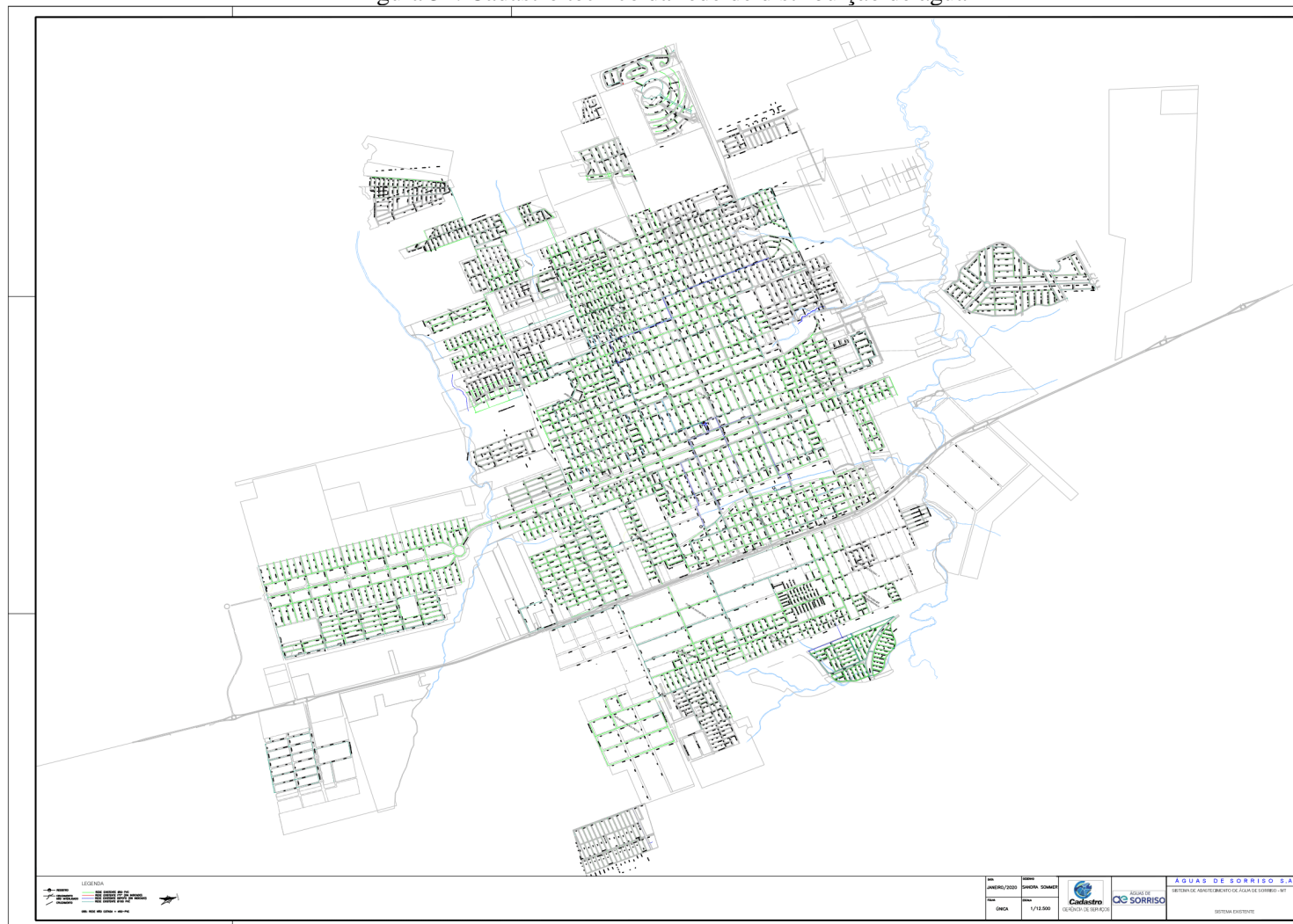
O sistema de abastecimento em Sorriso atende 100% da população da área urbana e todos os bairros são abastecidos cerca de 24 horas/dia, de forma contínua. A distribuição é feita por gravidade (pela pressão da coluna d'água do reservatório apoiado), e também com por bombeamento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 34. Cadastro técnico da rede de distribuição de água



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



O sistema de distribuição conta também com registro de manobra, registro de descarga, macromedidores e de ventosas.

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

<b>DESCARGA</b>	<b>COORDENADAS</b>	
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 Paraíso 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 dos dispositivos de descarga na rede de distribuição de Sorriso

<b>VENTOSA</b>	<b>COORDENADAS</b>	
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 os domicílios, comércios e órgãos públicos são hidrometradas, totalizando 29.778 hidrômetros. Existem 29.824 ligações ativas que atendem 34.862 economias. O quadro abaixo 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 abaixo apresenta a quantidade total de cada categoria, com referência à 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 limites de controle são automatizados e monitorados através de um sistema supervisório que utiliza tecnologia de ponta 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



O sistema supervisorio 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 seguinte é apresentada a imagem do CCO e equipe técnica em atividade.

Figura 35. Centro de Controle de Operações



Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

Na figura a seguir são apresentadas as telas de monitoramento do sistema de abastecimento de água em visões 3D.

Figura 36. 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 um cálculo de vazão de referência utilizado 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 37, Sorriso tem corpos hídricos com vazão de referência (Q95) de até 97 m<sup>3</sup>/s. Em relação ao núcleo urbano especificamente, a Figura 38 demonstra que a sede está próxima de 3 corpos hídricos, Rio Teles Pires, com Q95 entre 10 – 80 m<sup>3</sup>/s, Rio Lira, com Q95 entre 1 a 10,0 m<sup>3</sup>/s, e Córrego Gonçalves, com Q95 entre 0,2 a 1,0 m<sup>3</sup>/s.

### 6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

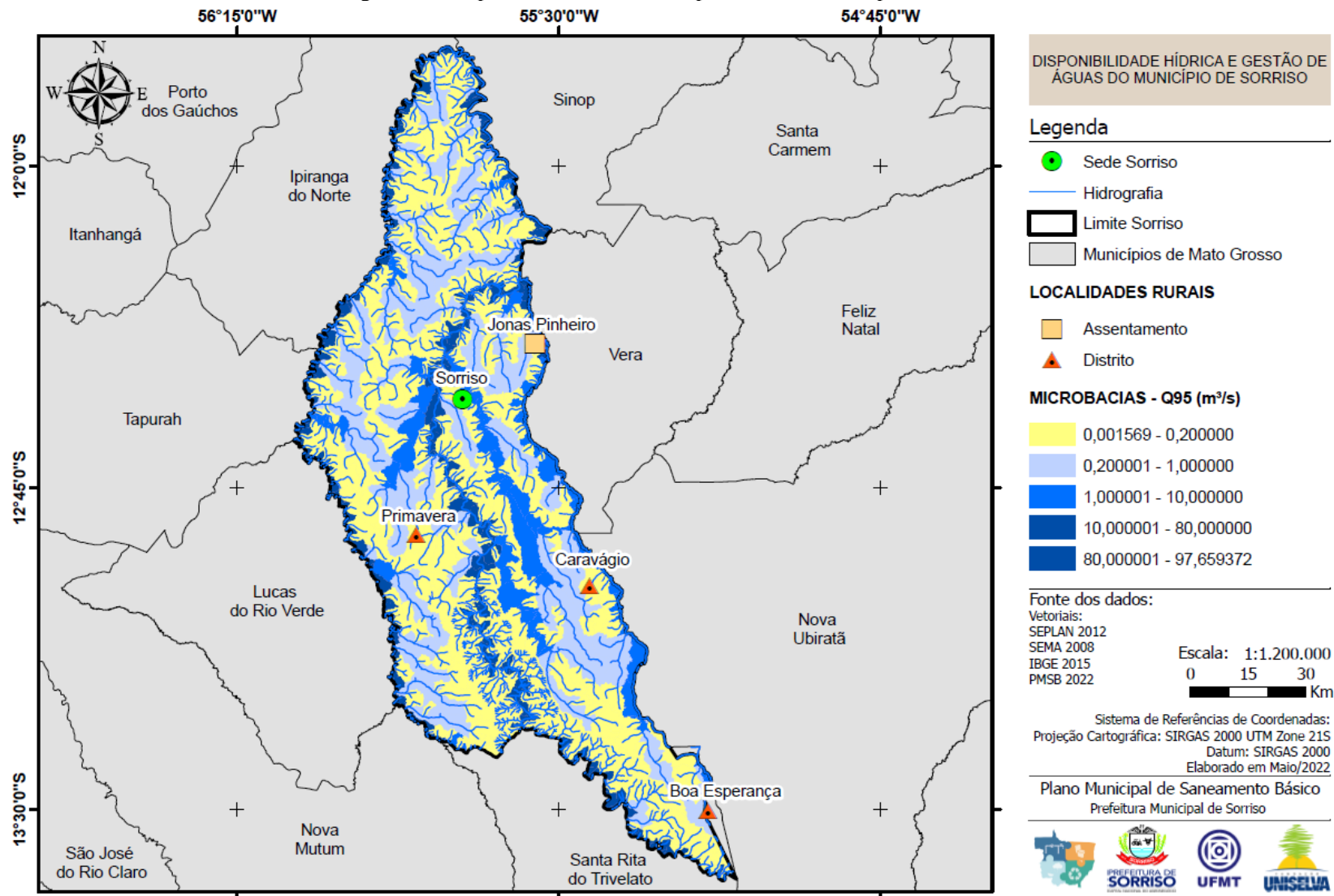
Como pode ser identificado pela Figura 39, a maior parte dos recursos hídricos subterrâneos se encontra na unidade litoestratigráfica de produção muito alta, com reserva potencial explorável superior a 100 m<sup>3</sup>/hora.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 37. Disponibilidade hídrica superficial no município de Sorriso

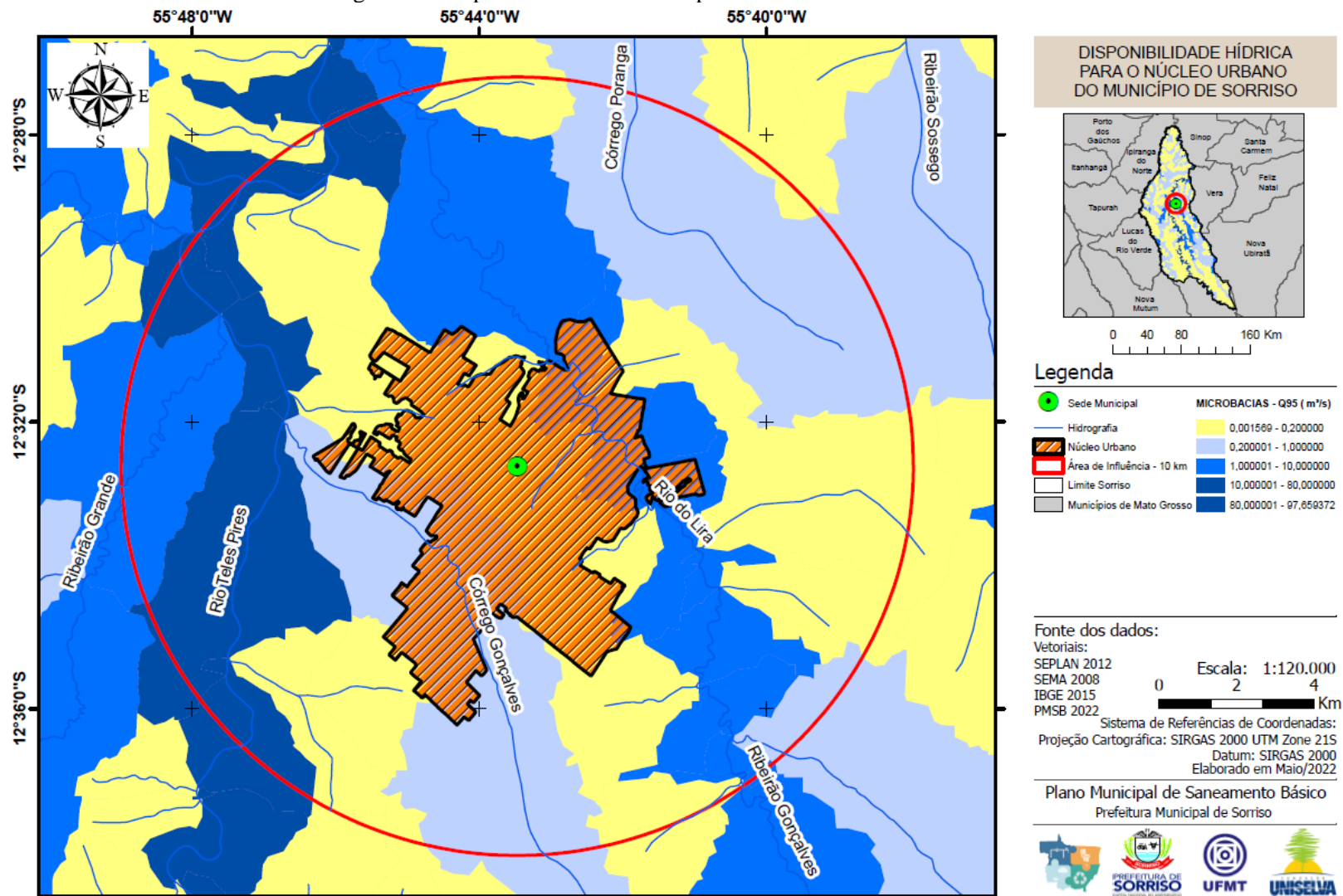




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 38. Disponibilidade hídrica superficial na sede urbana de Sorriso

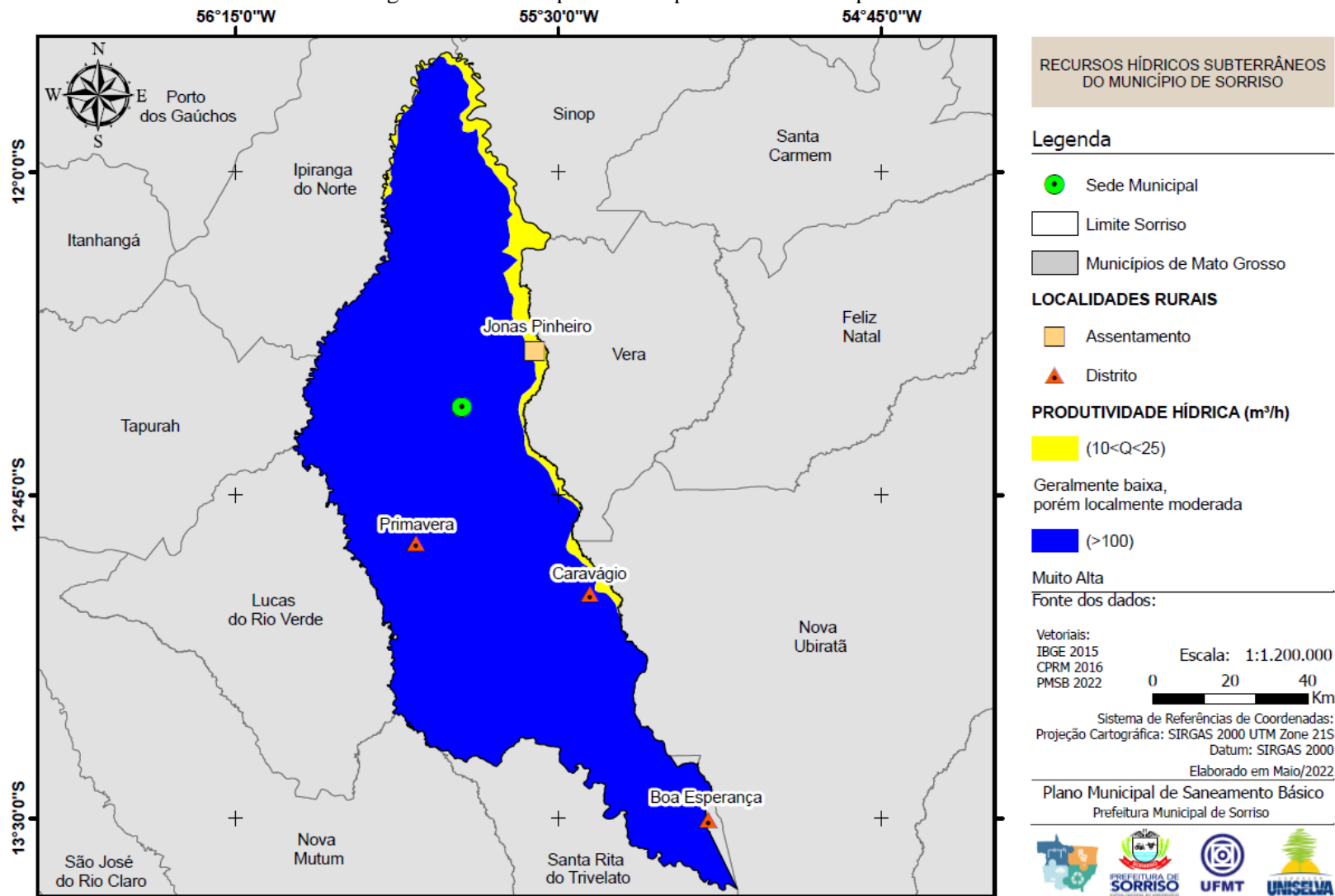




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 39. Reserva potencial explotável no município de Sorriso





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 6.5 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

O quadro a seguir apresenta as tarifas cobradas aos consumidores com hidrômetro na sede urbana de Sorriso.

Quadro 16. Tarifas em vigor em Sorriso

Estrutura Tarifária	Faixa de Consumo	Tarifa de Água (R\$/m <sup>3</sup> )	Tarifa de Esgoto (R\$/m <sup>3</sup> )
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 abaixo 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 demonstra a razão entre o valor faturado no mês, subtraído 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, 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.

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, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

### **7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO 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 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), com destaque 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;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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 normatizam 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 do 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 Masterville, 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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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

A fossa rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada, onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo.

### 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, que são canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e as transportam para os interceptores.

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.

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, ocasionando extravasamentos, e ainda, implicam na necessidade de retirada frequente do efluente.

### 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 por gravidade o transporte do efluente. 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, e não dispõem de etravor.

Cada EEE recebe apenas do respectivo bairro. A EEE Masterville faz o recalque do efluente para a ETE Mario Raiser e a EEE Brasil Norte, para a ETE Santa Maria.



Figura 40. EEE Masterville



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022

Figura 41. EEE Brasil Norte



Fonte: Águas de Sorriso, 2022

#### 7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica, de sólidos e de micro-organismos, 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 dispõe de cinco estação 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 com revestimento contra corrosão, composto por um Reator Anaeróbio de Manto de Lodo de Fluxo Ascendente (“Upflow Anaerobic Sludge Blanket” – UASB), 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, o resíduo é encaminhado para disposição final no aterro sanitário Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera), ou para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 42. Desarenador e reator UASB – ETE Central



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022



Figura 43. Depósito de equipamentos e leito de secagem de lodo – ETE Central



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022

A ETE São Francisco se localiza no Residencial São Francisco, 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), um 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 Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera), ou para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 44. ETE São Francisco



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022

A ETE Santa Maria se localiza no Residencial Santa Maria, nas 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 Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera), ou para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 45. ETE Santa Maria



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022

A ETE Pinheiros se localiza no Residencial Pinheiros III, nas coordenadas  $12^{\circ}32'35.00''S$  e  $55^{\circ}45'47.68''O$ , 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 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 Sanorte Ambiental (no distrito de Primavera), ou para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 46. ETE Pinheiros



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



A ETE Mario Raiter se localiza no Residencial Mario Raiter, nas coordenadas  $12^{\circ}35'6.93''S$  e  $55^{\circ}42'15.98''O$ , e além do referido bairro, trata 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 de 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), ou para reciclagem na empresa Compostec (em Nova Mutum).

Figura 47. ETE Mario Raiter



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022

Encontra-se em implantação a ETE Teles Pires, localizada nas coordenadas  $12^{\circ}31'38.82''S$  e  $55^{\circ}46'10.69''O$ , 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 Anaerobic Sludge Blanket” – UASB) em aço inoxidável, e Lodos ativados. O efluente tratado será lançado no Rio Teles Pires.

Figura 48. ETE Teles Pires



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022



A figura a seguir apresenta a localização das referidas estações.

Figura 49. ETE Teles Pires



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022

Um dos problemas apontados na visita se refere aos maus odores nas regiões próximas às ETEs.

### 7.2.5 Emissários

Na cidade de Sorriso existem 5 emissários, fazendo a ligação de cada ETE ao corpo receptor do efluente tratado. Os emissários não recebem contribuições ao longo de seu percurso. A tabela x apresenta as características de cada rede.

Quadro 18. Características dos emissários de esgoto

<b>Unidade</b>	<b>Extensão Emissário (m)</b>	<b>Material Emissário</b>	<b>Corpo Receptor</b>
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



### 7.3 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

A priori as áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.

Analisando a Figura 50, os principais fundos de vale são os formados pelo córrego Gonçalves e rio Lira. Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário fazem-se necessários levantamentos topográficos de maior precisão.

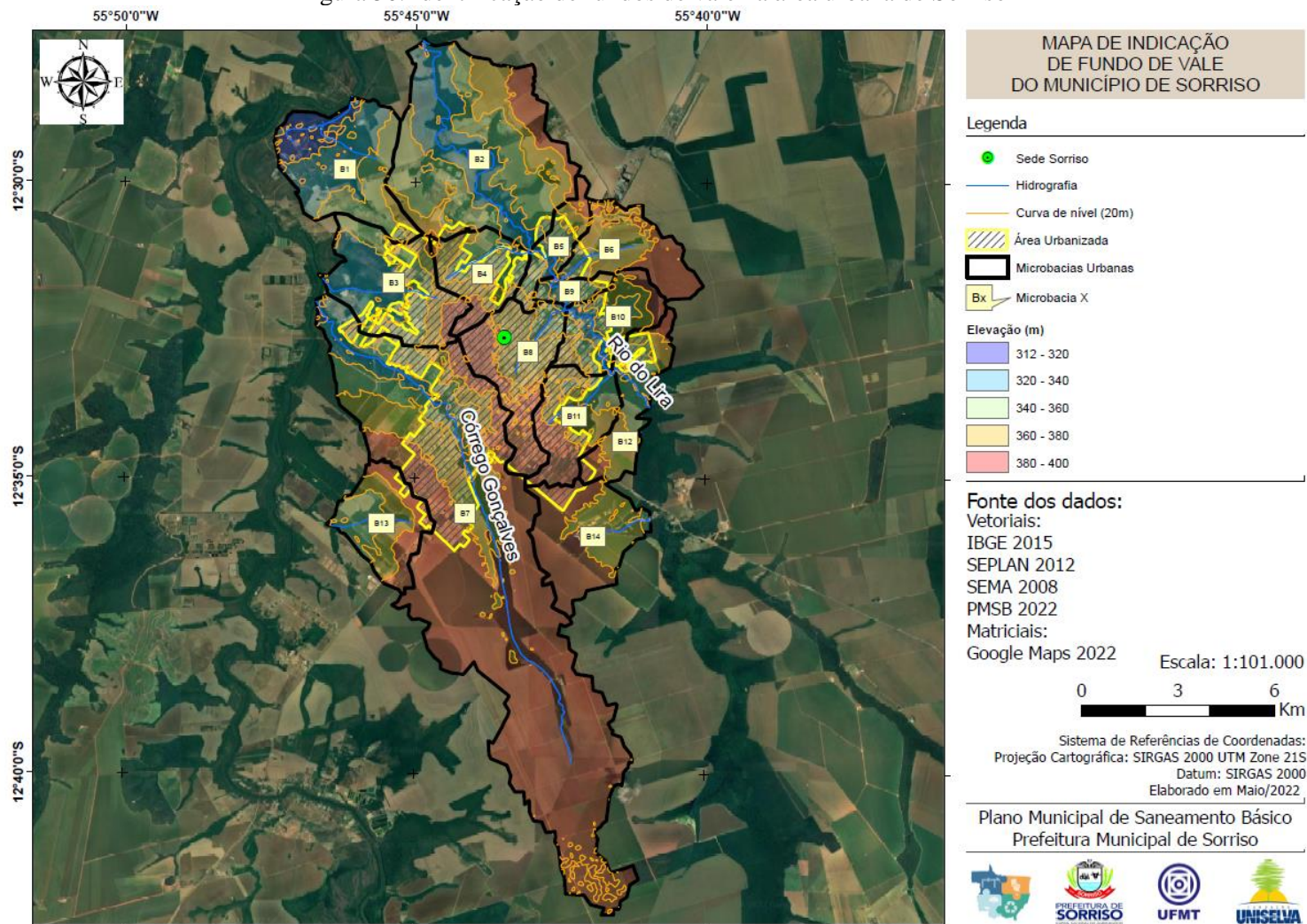




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 50. Identificação de fundos de vale na área urbana de Sorriso





## **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, galeria de águas pluviais, 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 integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico 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 uma legislação e uma 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 conseqüente assoreamento de rios, córregos, fundos de vale e lagos. A redução da calha desses corpos receptores reduz sua capacidade limite de escoamento, aumentando o risco de inundações. Em Sorriso foram identificados diversos pontos de erosão e assoreamento, no Córrego Gonçalves e em afluentes do Rio do Lira, o que pode comprometer a vida desses corpos hídricos.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado previamente como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



momento que ele for projetado (posteriormente), o seu custo de implantação será extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente, e outras.

### 8.1 ANÁLISE 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 almejado, a partir do momento que se verifica a aprovação e implantação de novos loteamentos numa velocidade muito grande. 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, 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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



- *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 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 instituído pela Lei Complementar nº 325 de 9/12/2020 traz diversos Artigos que visam garantir a preservação do meio ambiente, como o 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 relativamente satisfatória uma vez que se trata de uma cidade onde a expansão





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.

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, nas 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 Avenida Blumenau (ampliado recentemente). São consequências da impermeabilização da superfície 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. 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 requerem levantamento de informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



(1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km<sup>2</sup>, são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia.

A área urbana de Sorriso está subdividida em 20 microbacias hidrográficas, com as características morfométricas apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 15. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 1

Atributos	Microbacia B1	Microbacia B2	Microbacia B3	Microbacia B4
Área (km <sup>2</sup> )	64,39	26,10	12,28	26,69
Perímetro (km)	54,74	33,56	16,17	22,66
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,39	0,162	0,07	6,15
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /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/km <sup>2</sup> )	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), Equipe PMSB, 2022.

Tabela 16. Características morfológicas das microbacias da sede de Sorriso - 2

Atributos	Microbacia B5	Microbacia B6	Microbacia B7	Microbacia B8
Área (km <sup>2</sup> )	11,30	6,25	3,6	7,41
Perímetro (km)	16,36	11,69	11,31	13,89
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,06	0,03	5,92	0,04
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /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/km <sup>2</sup> )	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), Equipe PMSB, 2022.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Tabela 17. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 3

Atributos	Microbacia B9	Microbacia B10	Microbacia B11	Microbacia B12
Área (km <sup>2</sup> )	21,17	64,36	9,47	1,62
Perímetro (km)	25,36	60,47	16,77	6,43
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	37,60	0,38	0,05	5,84
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /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/km <sup>2</sup> )	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), Equipe PMSB, 2022.

Tabela 18. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 4

Atributos	Microbacia B13	Microbacia B14	Microbacia B15	Microbacia B16
Área (km <sup>2</sup> )	6,53	7,15	6,42	3,42
Perímetro (km)	11,65	13,00	16,20	8,87
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	5,76	0,04	5,67	0,08
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /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/km <sup>2</sup> )	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), Equipe PMSB, 2022

Tabela 19. Características morfológicas das microbacias da sede urbana de Sorriso - 5

Atributos	Microbacia B17	Microbacia B18	Microbacia B19	Microbacia B20
Área (km <sup>2</sup> )	4,90	7,34	10,06	0,37
Perímetro (km)	10,54	12,60	15,78	2,64
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,02	0,04	0,05	38,02
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /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/km <sup>2</sup> )	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), Equipe PMSB, 2022

Para melhor compreensão foi apresentado no Item 7.8, a subdivisão das microbacias hidrográficas urbanas, com indicação dos fundos de vale existentes.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 um grande número de 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 Christofolletti (1.980), as microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o quadro abaixo:

Quadro 19. Classificação das densidades de drenagem

<b>Classificação</b>	<b>Densidade de drenagem (Dd)</b>
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; Equipe PMSB, 2022.

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 a seguir 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

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
<b>0 - 3</b>	Plano	26,69	8,87
<b>3 - 8</b>	Suave ondulado	199,01	66,15
<b>8 - 20</b>	Ondulado	75,13	24,98
<b>20 - 45</b>	Forte ondulado	0,00	-
<b>45 - 75</b>	Montanhoso	0,00	-
<b>&gt; 75</b>	Escarpado	0,00	-
<b>TOTAL</b>	-	300,83	100,00

Fonte: EMBRAPA (1979), adaptado pela Equipe PMSB, 2022.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 Q 95 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 m<sup>3</sup>/s na microbacia B20 a 0,02 m<sup>3</sup>/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 dela vai sendo impermeabilizada. Trata-se de um problema recorrente em regiões urbanas densamente edificadas, onde a área impermeabilizada está completamente alterada em relação ao período em que o projeto foi elaborado.

### 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 a seguir. Normalmente essa relação gira em torno de 30%.

Tabela 20. Características das vias internas e de drenagem da sede urbana de Sorriso-MT

Tipo de vias	Extensão (km)	Porcentagem 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



A extensão de galerias de águas pluviais, foi levantada nas plantas fornecidas pela Prefeitura Municipal, uma vez que ela 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 evolutivo traz consequências ao meio ambiente 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 o perímetro urbano da cidade de Sorriso dispõe de galeria de águas pluviais em todos os bairros implantados, apesar da deficiência de alguns deles, por variadas razões. 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 georreferenciado atualizado dos sistemas de drenagem existentes (macro e microdrenagem). Existem os projetos da forma como foram elaborados. Resta saber se foram construídos exatamente como os projetos indicam (dispositivos, obras de arte e localização da rede nas respectivas vias). Não foi possível conferir essa condição tendo em vista a extensão total dos sistemas de drenagem existentes. Não existe um Plano de Manutenção Preventiva e corretiva sistemático 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 e gravidade do problema), uma vez que essa mesma equipe, sempre que necessário,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



integra a outras equipes para executar diversas atividades da infraestrutura de pavimentação e drenagem (limpeza de bueiro, tapa buraco, manutenção de calçadas e meio fio). Pelos serviços de Limpeza de bueiros a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SMOSP) gastou em maio/2022, R\$ 39.546,75. Não foi informado o gasto mensal médio do ano, por esses serviços.

Tendo em vista a dimensão do perímetro urbano, a quantidade de bairros ou loteamentos e considerando que a Prefeitura municipal não dispõe de um cadastro técnico dos sistemas de drenagem de águas pluviais existentes e nem de uma planta geral dos projetos, não foi possível apresentar em planta o layout dessa infraestrutura, na sede urbana.

### 8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

O município de Sorriso dispõe de 8 estações pluviométricas e 13 fluviométricas, de responsabilidade da ANA, SEMA ou companhia geradora de energia elétrica, distribuídos em 11 pontos conforme quadro a seguir, ambas 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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



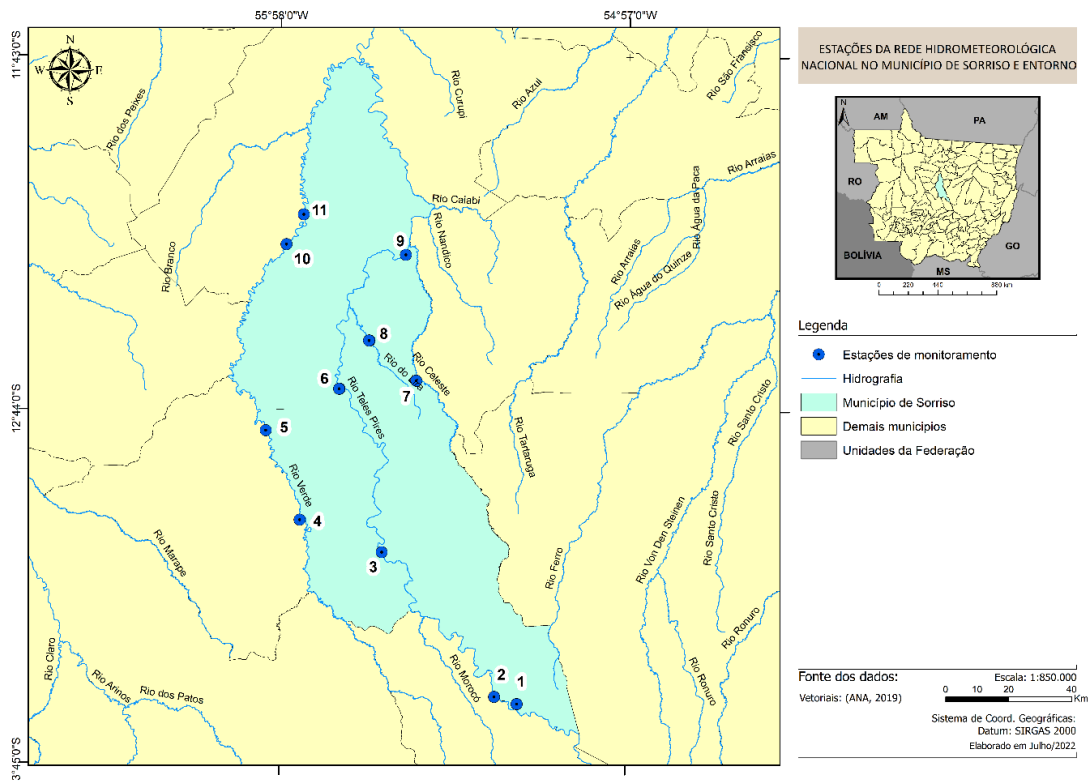


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Para melhor visualização das estações da rede Hidrometeorológica Nacional no município de Sorriso-MT, foi apresentado na Figura a seguir, o mapa de localização na escala 1: 850.000, com Vetoriais da ANA (2019).

Figura 51. Rede Hidrometeorológica em Sorriso-MT



Fonte: Adaptado ANA, 2019, Equipe PMSB, 2022

Conforme Mapa de precipitação média anual no município de Sorriso (Item 4.1.5.3), tendo como fonte de dados vetoriais a SEPLAN (2012), SEMA (2008) e o IBGE (2021), a pluviosidade média anual no município varia de 1.600 a 1.800 mm/ano, sendo que na sede urbana é de 1650 mm/ano, cujo período de chuvas ocorre entre os meses de setembro a março, podendo estender até o mês de maio.

De acordo com Fietz et al, 2011, no livro *Chuvas Intensas no estado de Mato Grosso*, 2ª Edição Revisada, EMBRAPA, a estação pluviométrica Teles Pires de Sorriso (01255001), instalada nas coordenadas geográficas 12° 40' 27" S e 55° 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 apresentada a seguir. São valores importantes para serem utilizados no dimensionamento de sistemas de drenagens de águas pluviais no município de Sorriso (macro e microdrenagem).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Tabela 21. 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 servirem atualmente para captação superficial de água para abastecimento público, estão servindo como corpos hídricos 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, também.

### 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 é 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo

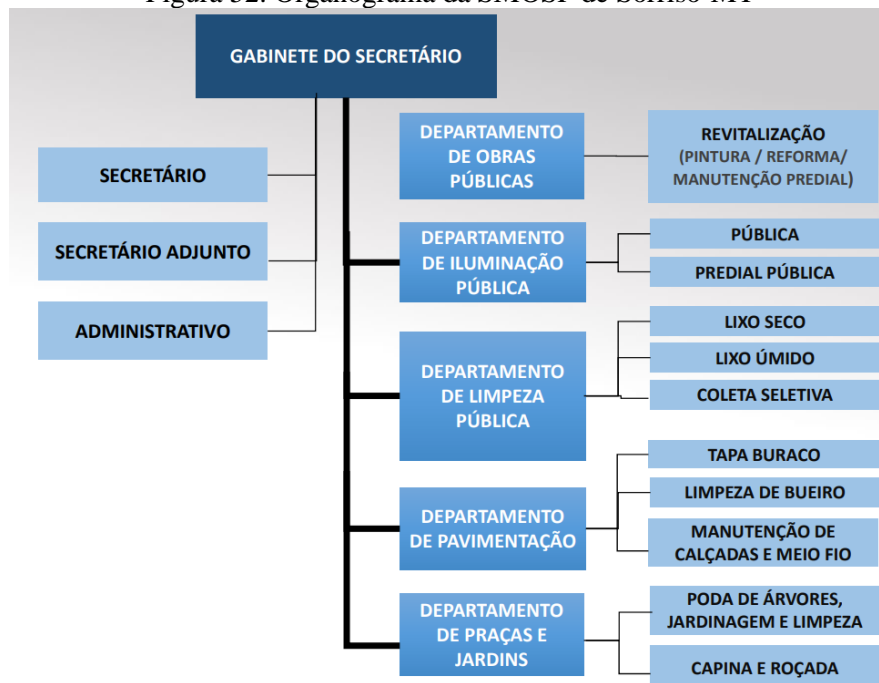


realizados manualmente. Apenas nos serviços de execução e ampliação de rede são utilizadas máquinas escavadeiras.

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 carregados para o seu interior, em momentos de chuvas.

Para fazer frente a essa demanda a SMOSP conta com uma estrutura organizacional (organograma) conforme Figura apresentada a seguir.

Figura 52. 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 (porém, tem interferência direta no sistema de drenagem de águas pluviais), conforme quadro apresentado a seguir.

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 calçada e meio fio	Secretaria Municipal de Obras	18	Não há informações por falta de um banco de dados

Fonte: PM Sorriso, SMOSP, 2022



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Os serviços de varrição são realizados diariamente nas principais ruas e avenidas da cidade, de forma manual e com uso de 2 (duas) varredoras mecânicas.

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, e que sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos quadros a seguir foram obtidos e adaptados desse manual demonstrando para cada estrutura, qual a rotina e frequência de execução, para conservação do sistema de drenagem, recomendado.

**Quadro 23. Plano de inspeção de Drenagem**

<b>Estrutura</b>	<b>Rotina</b>	<b>Frequência mínima recomendada</b>
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspeccionar 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
	Inspeccionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	
Reservatórios de armazenamento	Inspeccionar 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.	
	Inspeccionar 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	Inspeccionar 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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

<b>Estrutura</b>	<b>Rotina</b>	<b>Frequência mínima</b>
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**

<b>Estrutura</b>	<b>Rotina</b>	<b>Frequência mínima</b>
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

A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser procedida integrando 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 com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. 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 com relação aos dispositivos de captação e coleta.

#### 8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O Plano Diretor 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



*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 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.

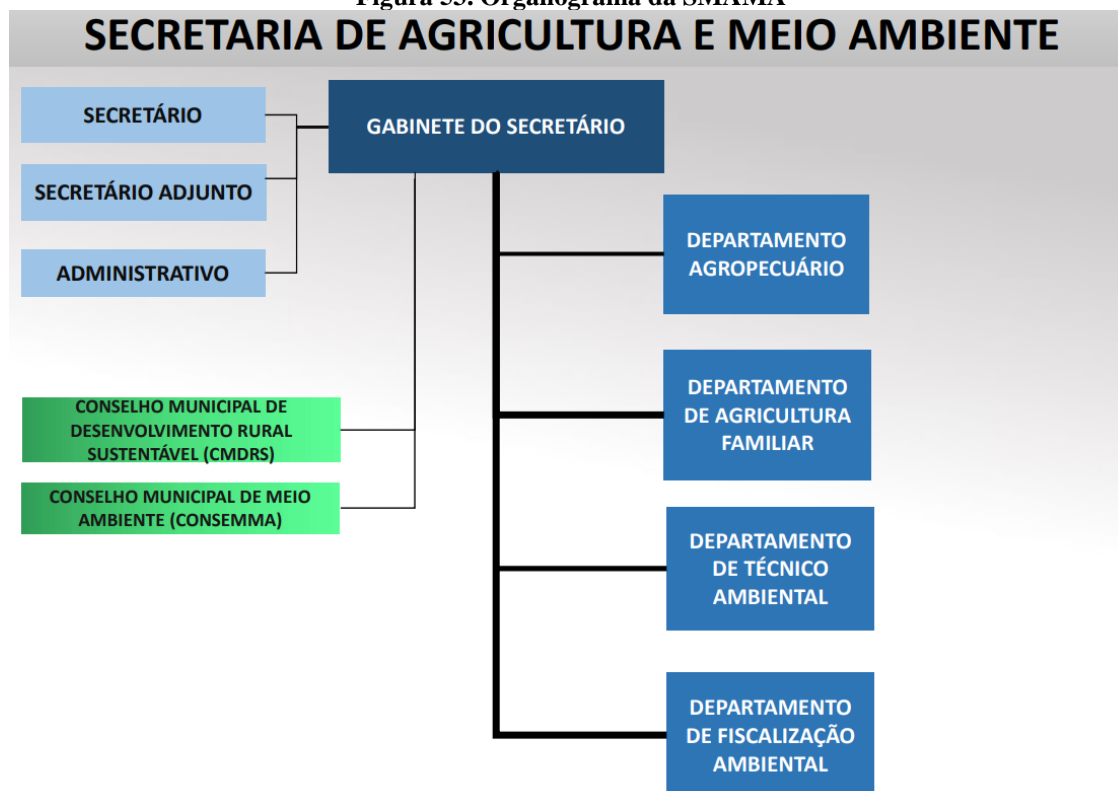
Por fim, a Prefeitura Municipal, de acordo com o Decreto nº 618, de 24/11/2021, em seu Artigo 1º estabelece para fins de licenciamento ambiental no município de Sorriso, que serão licenciadas as atividades constantes nas resoluções do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA e Termos de Delegações 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 do cumprimento da legislação vigente.

Portanto, verificou-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, o que é 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 liberar o Alvará de Construção da obra. Para isto a Prefeitura Municipal dispõe de uma estrutura da SMAMA, conforme organograma apresentado na figura a seguir.





Figura 53. Organograma da SMAMA



Fonte: PM Sorriso, SMAMA, 2022

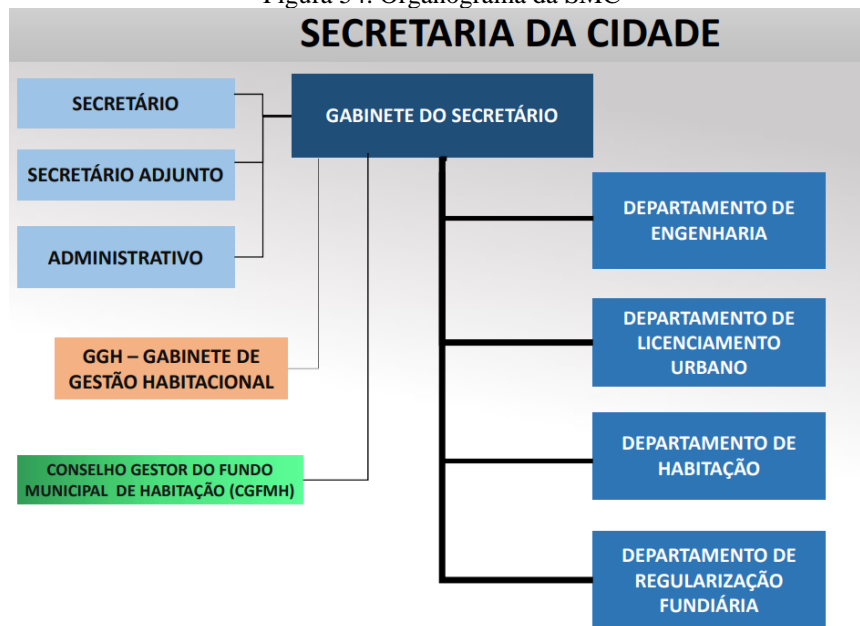
Verificou-se que a Prefeitura Municipal fiscaliza e acompanha execução das obras de drenagem de águas pluviais contratadas pelo município. Ou seja, as obras relativas a particulares, loteamentos e condomínios, tem seus projetos analisados e aprovados pela Prefeitura Municipal, mais a execução é de inteira responsabilidade do proprietário. Não deveria ser assim, 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 partir daí. 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 a seguir.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 54. Organograma da SMC



Fonte: PM Sorriso, SMS, 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. 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

A fiscalização em drenagem urbana ocorre de forma precária pelos Agentes Comunitários de Saúde, 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 será proposto no presente PMSB em elaboração.

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

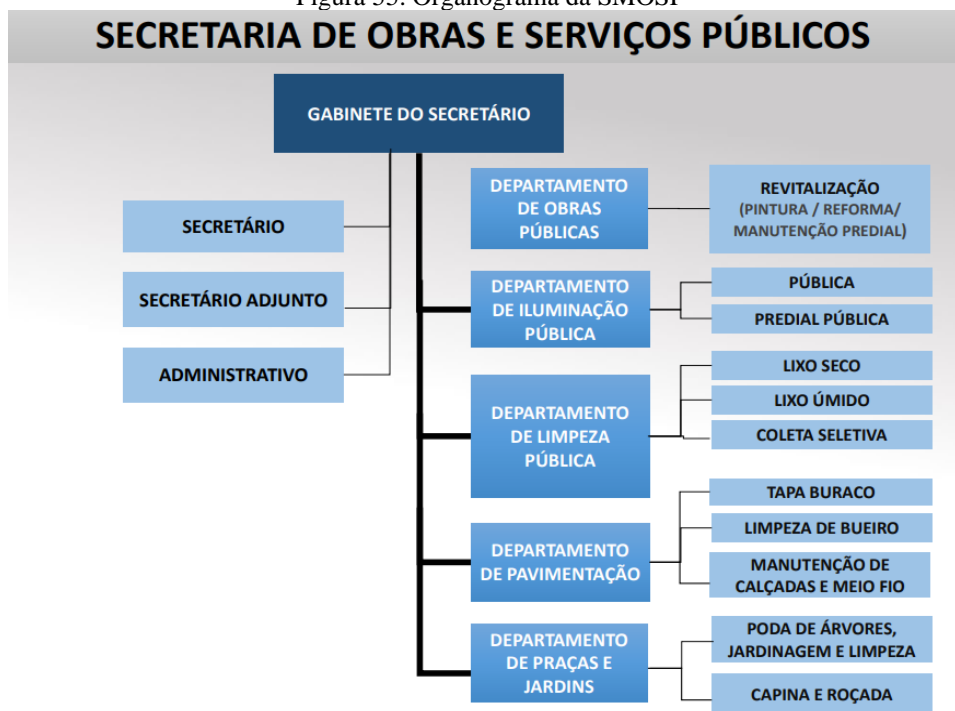


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 55. Organograma da SMOSP



Fonte: PM Sorriso, SMOSP, 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, Transito 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



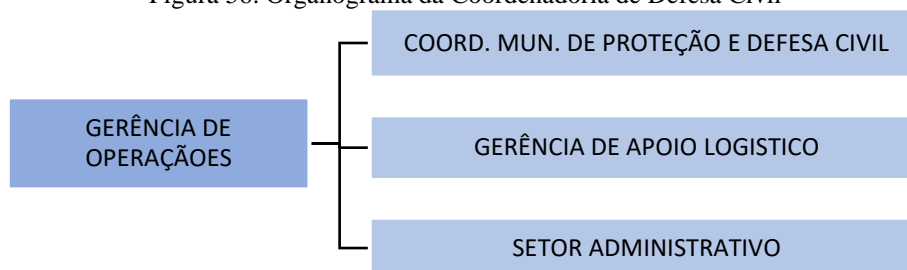
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 situações de emergência 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 situação de emergência que porventura surgir, em consequência de escoamento de águas pluviais, como podemos observar no Organograma da Coordenadoria, apresentado na Figura a seguir. A equipe própria da COMPDEC é considerada pequena para atender certas demandas, daí a necessidade cooperação pela Polícia Militar e Corpo de Bombeiros.

Figura 56. 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 de águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro 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 registradas no Biomapa, e do relato de uma participante na reunião pública realizada na Câmara Municipal, existe lançamento de esgoto sim, porque há casos de rede coletora de esgoto não interligada em estação de tratamento de esgoto, onde alguns moradores já executaram as ligações domiciliares. Neste caso, no ponto da interrupção o esgoto transborda no último poço de visita e escoar 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 esgoto bruto nesses corpos receptores, uma vez que é a forma de destinação mais fácil encontrada pelos moradores e não existe uma fiscalização capaz de identificar esses casos. 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 de uma ligação condominial; identificar e cadastrar as residências localizadas em pontos onde não é possível a ligação domiciliar na rede coletora e que 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 Liara (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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



- Inexistência de cadastro técnico georreferenciado 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; metodologia de dimensionamento dos projetos inadequada; expansão urbana com impermeabilização da superfície do solo local além do que foi prevista no momento de elaboração dos projetos; ausência de um estudo que levasse em consideração toda microbacia hidrográfica de abrangência da área de projeto; intensão de não onerar tanto o custo da obra no momento de sua implantação; escolha do coeficiente de Runof (escoamento superficial), compatível com o momento de elaboração do projeto; dentre outros;
- Definição de concepção geral, inadequada e 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 dos sistemas de drenagens existentes, insuficientes 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 existentes ou executados em pontos inapropriados;
- Ocorrência de lançamento de água servida em meio fio e sarjetas (bairros de menor poder aquisitivo) e de infraestrutura de drenagens deficitárias;
- Existência de dissipador de energia mal projetado e executado em desconformidade com as características locais e vazão de descarga local;
- Existência de diversos pontos de erosão, em decorrência de lançamentos por estruturas inadequadas e grande volume de descarga;
- 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 nem um dispositivo de contenção do escoamento superficial;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



- Existência de pontos de erosão que merecem intervenção urgente, em córregos urbanos como rio do Lira à margem da rodovia MT-242; em um 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 um cadastro dos ocupantes e sua localização em APP, no perímetro urbano, bem como de um Plano de desocupação dessas áreas e suas 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 acontecem em período de chuvas, dependendo de sua intensidade e da estrutura do sistema de drenagem. Segundo informações da Prefeitura maior número de ocorrência acontece entre os meses de dezembro a março. O impacto ao meio ambiente e à sociedade 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 (realizada no Centro de Convenção Municipal no dia 30/03/2022) e visita técnica pela equipe executora do Plano, acompanhada por uma equipe da Prefeitura, nos pontos mais relevantes dos sistemas de drenagem existentes. A relevância desses pontos se refere à dimensão do impacto ambiental que existe e ao porte da estrutura visitada. Todos esses pontos foram locados em ordem numérica no Biomapa apresentado na Figura a seguir. Destaca-se o papel fundamental dos ACS nessa identificação.

Figura 57. Biomapa dos problemas de drenagem de águas pluviais na sede urbana



**PROBLEMAS DE DRENAGEM  
NA ÁREA URBANA DE SORRISO**

**Legenda**

Problemas de drenagem

Fonte dos dados: Escala 1:50.000  
Vetoriais:  
PMSB 2022

Matriciais: 0 1 2  
Google Maps 2022 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



Fonte: Equipe PMSB, 2022



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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

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	Mal 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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: Equipe PMSB, 2022

No Quadro a seguir, apresenta-se uma relação (com suas respectivas 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	12° 35' 23,97" S	55° 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	12° 35' 16,80" S	55° 41' 11,42" O
3	Final do canal em terra na MT-242: trecho com erosão devido declividade elevada para esse tipo estrutura	12° 35' 16,80" S	55° 41' 11,42" O





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



4	Canal em terra à margem da MT-242: descarga de águas pluviais da Rodovia e dos bairros residenciais próximos	12° 35' 4,63" S	55° 41' 31,44" O
34	Descarga de águas pluviais no bairro São José	12° 33' 6,37" S	55° 45' 6,82" O
35	Descarga de águas pluviais no Loteamento Taiamã	12° 33' 7,07" S	55° 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	12° 33' 41,7" S	55° 44' 23,47" O
37	Descarga II de águas pluviais na Rua Porto Alegre	12° 33' 49,02" S	55° 44' 24,6" O
38	Dissipador de energia e descarga de bueiro na Avenida Porto Alegre	12° 33' 53,26" S	55° 44' 22,86" O
39	Bueiro complementar na Avenida Blumenau	12° 34' 1,22" S	55° 44' 21,42" O
40	Descarga de águas pluviais no bairro Santa Clara	12° 34' 21,7" S	55° 44' 13,73" O
41	Bueiro celular de concreto na Avenida Ademar Raiter (córrego central)	12° 32' 37,81" S	55° 42' 57,69" O
42	Bueiro celular de concreto na Avenida Mário Raiter (córrego central): apresentando fissuras no asfalto, sinal de recalque na base	12° 32' 24,67" S	55° 42' 47,50" O
43	Bueiro no início canal central na Avenida Tancredo Neves: ponto de transbordamento e alagamentos	12° 33' 1,63" S	55° 43' 14,32" O
44	Ponto de alagamento na esquina da Avenida São Francisco com a Rua Panambi, Bairro São Domingos	12° 33' 25,48" S	55° 42' 23,07" O
45	Descarga de águas pluviais na Rua Tapajós, bairro Vila Bela	12° 33' 53,36" S	55° 42' 34,85" O
46	Descarga de águas pluviais no córrego afluente do rio Lira, na Rua Iguazu, bairro São Domingos	12° 33' 28,08" S	55° 42' 14,99" O
47	Ponto de alagamento na Rua São Francisco esquina com Rua Lions Clube, bairro Novos Campos	12° 33' 42,69" S	55° 42' 33,96" O
48	Bueiro celular de concreto na Avenida Santa Izabel, bairro São Domingos	12° 33' 30,67" S	55° 42' 2,78" O
49	Aterro com entulho ou RCC, em área de preservação permanente, no bairro Jardim União	12° 31' 20,63" S	55° 45' 29,05" O

Fonte: Equipe PMSB, 2022

Para melhor compreensão e visualização foi apresentado nos subitens seguintes, por meio de imagens georreferenciadas, alguns dos os problemas de maior relevância, encontrados no perímetro urbano. O município de Sorriso, tal como a maioria dos municípios brasileiros, apresenta todos os tipos de problemas com manejo de águas pluviais, mesmo que em pequena proporção 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 imagem apresentada na Figura a seguir 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 de erosão, provavelmente estão sendo carregado 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 a seguir mostra o estágio atual avançado de erosão no final do canal em terra (próximo ao Rio do Lira) que foi construído à margem da MT-242, para receber e conduzir toda água pluvial captada na rodovia e bairros próximos (Conjunto 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 uma série de barreiras de contenção com extravasor em tubos de concreto ou caixa de passagem, adequar a sua declividade longitudinal para próximo de zero, reforçar suas superfícies de fundo com um colchão em gabião e pedras, plantio de grama e inclinar o talude das paredes laterais. Dessa forma ele não irá perder suas características e será reforçado. Nos trechos com declividades acentuadas existem uma série de 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 e outras. O revestimento em concreto, desse canal, é uma solução preocupante porque irá potencializar a capacidade desse canal e aumentar o volume de água que será descarregado no rio do Lira, com velocidade e vazão mais elevada ainda. O impacto no ponto de descarga será muito maior.



Figura 58. Erosão no rio pós-descarga



Figura 59. Trecho final do canal em terra MT-242



Fonte: Equipe PMSB, 2022

A Figura a seguir 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 a seguir, por sua vez, mostra que soluções inadequadas adotadas, 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 60. Erosão no bueiro canal terra MT-242



Figura 61. Erosão e assoreamento rio Lira



Fonte: Equipe PMSB, 2022

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, 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 a seguir mostra uma APP na nascente do córrego central, a montante do início do canal trapezoidal revestido em pedra argamassada, que faz parte de uma microbacia de contribuição ao referido canal. A Figura a seguir mostra o primeiro bueiro tubular de concreto na Avenida 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 na microbacia, provocando recorrentes transbordamentos e alagamentos em dias de chuvas intensas, nesse ponto. 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 com isso a contribuição de águas pluviais. Há necessidade de um redimensionamento e ampliação da capacidade do canal, em função das características atuais e da microbacia hidrográfica de contribuição.

Figura 62. Nascente do canal central



Figura 63. Bueiro tubular início do canal central



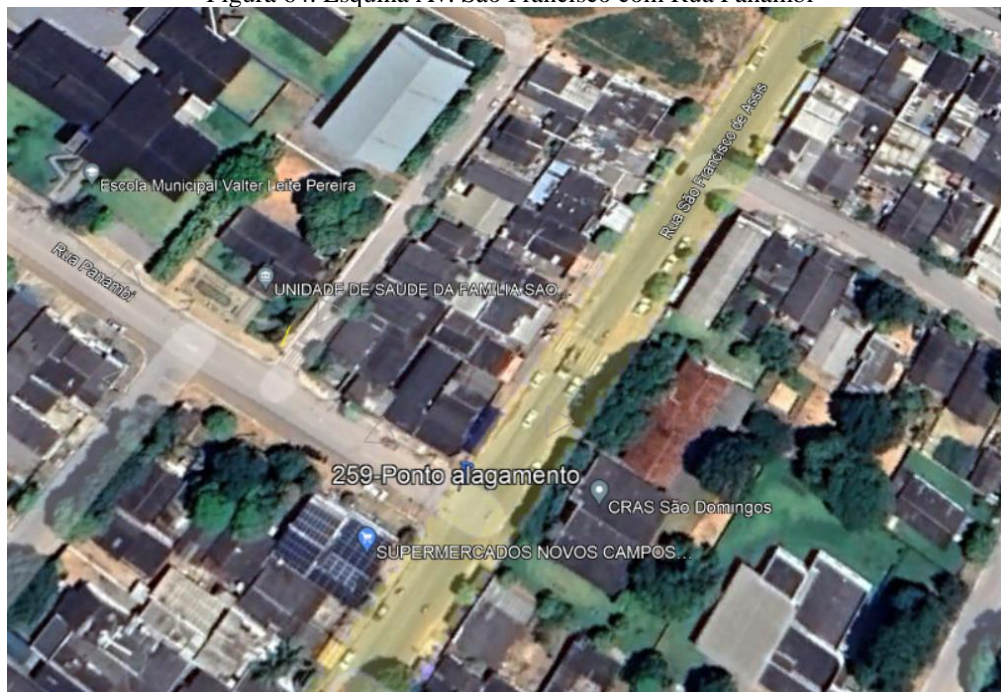
Fonte: Equipe PMSB, 2022

A Figura a seguir foi mostrada para dar destaque ao cruzamento da Avenida São Francisco de Assis com a Rua Panambi no bairro São Domingos (Ponto 259), que se trata do ponto mais crítico em termos de alagamento naquele bairro (mostrado no Biomapa). De forma recorrente, em dias de chuvas acumula naquele ponto, um grande volume de águas pluviais que escoam superficialmente, em sua maioria pela Rua Panambi, que tem um longo trecho de contribuição para esse ponto (desde o Industrial 1ª etapa), provocando constantes alagamentos e transbordamentos para o interior das edificações, principalmente para a área do CRAS São Domingos. Como se trata de uma área que dispõe de galerias de águas pluviais, algumas razões podem existir para que isso aconteça, dentre elas: subdimensionamento das galerias, insuficiência de dispositivos de captação (bocas de lobo, canaleta e caixas com grelha), elevada declividade longitudinal das ruas e locação inadequada desses dispositivos. Há necessidade de um estudo para avaliar a capacidade limite do sistema de drenagem existente naquela



microbacia hidrográfica. Foi informado que existe um processo licitatório em andamento para aquisição de tubulações para ampliação desse sistema de drenagem, mais que não existe projeto.

Figura 64. Esquina Av. São Francisco com Rua Panambi



Fonte: Adaptado go Google pro, Equipe PMSB, 2022

Com a mesma frequência, porém, com menor nível de gravidade ocorrem esse mesmo tipo de problema no cruzamento da Avenida São Francisco de Assis com diversas outras ruas como: Rua Colider, Rua Terra Nova, Rua Nova Mutun 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 sistema de drenagem existente, 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 mostram um dissipador 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 e melhorar a visão do local.

Figura 65. Dissipador de energia



Figura 66. Dissipador de energia e entornos



Fonte: Equipe PMSB, 2022

### 8.9.5 Ocupação irregular de APP

As Figuras a seguir mostram respectivamente a forma de aterramento de uma APP utilizando entulhos e RCC, e ao lado o espaço aterrado, já ocupado irregularmente, 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 fica o passivo ambiental em que a Prefeitura Municipal deveria ser responsabilizada.

Figura 67. Aterramento de APP



Figura 68. Ocupação irregular APP



Fonte: Equipe PMSB, 2022

### 8.9.6 Dissipador de energia e descarga de águas pluviais

A Figura a seguir 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 a seguir 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 numa declividade longitudinal, próximo de zero. Aparentemente falta apenas melhorar o aterramento lateral para evitar possível erosão.

**Figura 69. Dissipador energia Bairro São José**



**Figura 70. Dissipador energia Lot. Taiamã**



Fonte: Equipe PMSB, 2022

### **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. Na Figura a seguir apresenta-se um bueiro celular de concreto armado recém-construído na Avenida Porto Alegre, para ampliar a capacidade da passagem de água em momentos de chuvas naquele ponto, uma vez que já vem ocorrendo transbordamento, por insuficiência do bueiro existente.

Na Figura a seguir 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 de recuperação ou reestruturação.

**Figura 71. BCCA lagoa do parque-C. Gonçalves**



**Figura 72. BCCA no final do canal central**



Fonte: Equipe PMSB, 2022

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

**Figura xx: Fissuras no pavimento local do BCCA da Avenida Mário Raiter**



Fonte: Equipe PMSB, 2022

### **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, como instrumento de planejamento, 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. As Figuras a seguir mostram a fragilidade e o risco fácil de obstrução das bocas de lobo, por meio de carreamento de resíduos sólidos (RS), pelas ruas e sarjetas nos momentos de chuvas. Outra possibilidade é de lançamento de esgotos sanitários nas galerias, que aparece quando as bocas de lobo e poço de visita de jusante é obstruído, ou quando começam a emitir gases (odor). 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 nas imagens abaixo.



Figura 73. Boca lobo obstruída com esgoto e RS



Figura 74. Boca lobo obstruída com RS



Figura 75. Limpeza manual



Figura 76. Equipamento impróprio



Fonte: SMO, 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. As Figuras a seguir 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 77. Desobstrução da boca de lobo



Figura 78. recuperação da boca de lobo



Fonte: SMO, 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 abertas para implantação de novos loteamentos, devido ao escoamento superficial em áreas desprotegidas e que apresentam declividade do terreno um pouco elevada, como se pode verificar na Figura a seguir, que mostra terrenos degradados e erosão em estágio avançado próximo ao Loteamento Porto Alegre, abaixo da rua São Manuel. Todo material erodido são carregados para o ponto mais baixo (fundo de vale), no leito do córrego Gonçalves como se pode verificar abaixo do ponto 439 -Dissipador de energia (descarga da drenagem do referido loteamento). O dissipador de energia e área no entorno dessa descarga, no momento da visita técnica, encontrava-se em fase de conclusão e adequação, para mitigar o problema existente.

Figura 79. Assoreamento de área aberta próximo a corpo hídrico



Fonte: Adaptado do Google Earth, pela Equipe executora, 2022

#### 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 da superfície de áreas das bacias hidrográficas, por meio da construção de edificações, pavimentação e calçada das vias públicas, revestimento dos quintais e pátios de empresa. Isto potencializa o escoamento superficial



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



tornando, muitas vezes, o sistema de microdrenagem existente, insuficiente ou subdimensionado. Em Sorriso esse fato vem ocorrendo nos dias de chuvas intensas, na Avenida Tancredo Neves, próximo ao Shopping Center, no bueiro do Canal Central. Esses eventos não têm prejudicado edificações próximas, mas tem causado transtornos naquela Avenida que tem um trânsito movimentado. 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; e o próprio rio do Lira que vem recebendo e acumulando resíduos sólidos carregados por seus afluentes e pelas descargas diretas em seu próprio leito.

Outros impactos negativos causados por essa razão (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 demonstrar a influência dessa expansão urbana, apresenta-se na Figura 80, delimitação 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 km<sup>2</sup>, em 2010 essa área passou para 29,12 km<sup>2</sup> (crescimento de 91% em 10 anos). Já em 2020 a área urbanizada passou para 47,10 km<sup>2</sup>, o que representa um crescimento de 209% em 20 anos.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo






Figura 80. Sobreposição das áreas de expansão urbana



MANCHA URBANA  
DE SORRISO

### Legenda

-  Área Urbana - 2020
-  Área Urbana - 2010
-  Área Urbana - 2000

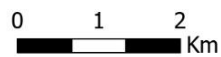
Fonte dos dados: Escala 1:50.000

Vetoriais:

PMSB 2022

Matriciais:

Google Maps 2022



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



Adaptado de Google Earth Pro, Equipe PMSB, 2022



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Segundo informações da Secretaria Municipal de Cidade foram aprovados entre os anos de 2017 a 2022, os loteamentos apresentados no Quadro seguir, sendo que existe em processo de análise a aprovação, 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
<b>Nº total de lotes</b>			<b>7.258</b>

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 apenas para o meio ambiente, considerá-la com essa condição. Outra ação recomendada seria uma Carta Geotécnica, que auxiliaria inclusive no uso e ocupação do solo urbano a ser redefinido no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

O mapa de indicação dos principais fundos de vale, na área urbana e adjacentes da sede urbana de Sorriso-MT, encontra-se apresentado no Item 7.8.

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. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

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.





## 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 a 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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. Trata-se de um diagnóstico técnico dos sistemas de microdrenagem existentes.

### **8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO**

A Prefeitura Municipal de Sorriso não possui 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 segregar 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 a seguir.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



**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, Equipe PMSB, 2022

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 intervenção (ação) realizada ou em andamento no sistema de macrodrenagem.

Não há segregação 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), porque não existe um



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 à 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



pelos serviços possam perceber por mecanismos de controle social, a qualidade dos serviços prestados, que é uma exigência da Lei nº 11.445/2007.

### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

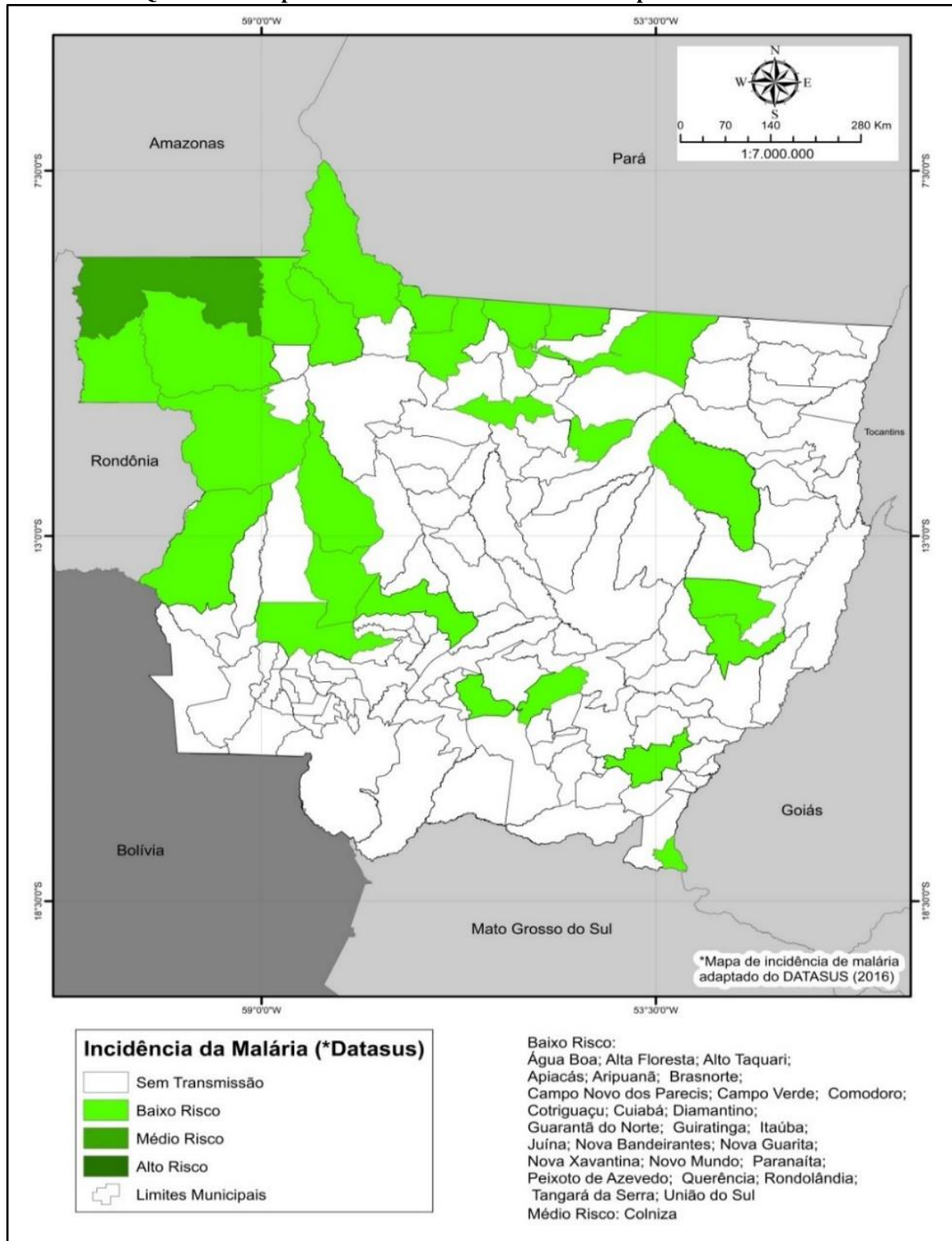
Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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



Fonte: DATASUS, 2014





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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, talwegues urbanos e nos dispositivos de drenagem como caixa coletora de bocas de lobo e poços de visita.



## **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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



- 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 foram coletadas 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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, 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” a 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 socioeconômico da população, isto é, poder aquisitivo, cidades onde a população tem melhor nível de desenvolvimento econômico 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 aos 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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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, existentes em 2010, pesquisados pelo IBGE (Censo Demográfico), 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, as classes de renda têm a seguinte distribuição:

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 irá determinar a porcentagem dos materiais constituintes dos resíduos, serão determinados também a massa específica e a geração *per capita*, por classe social.

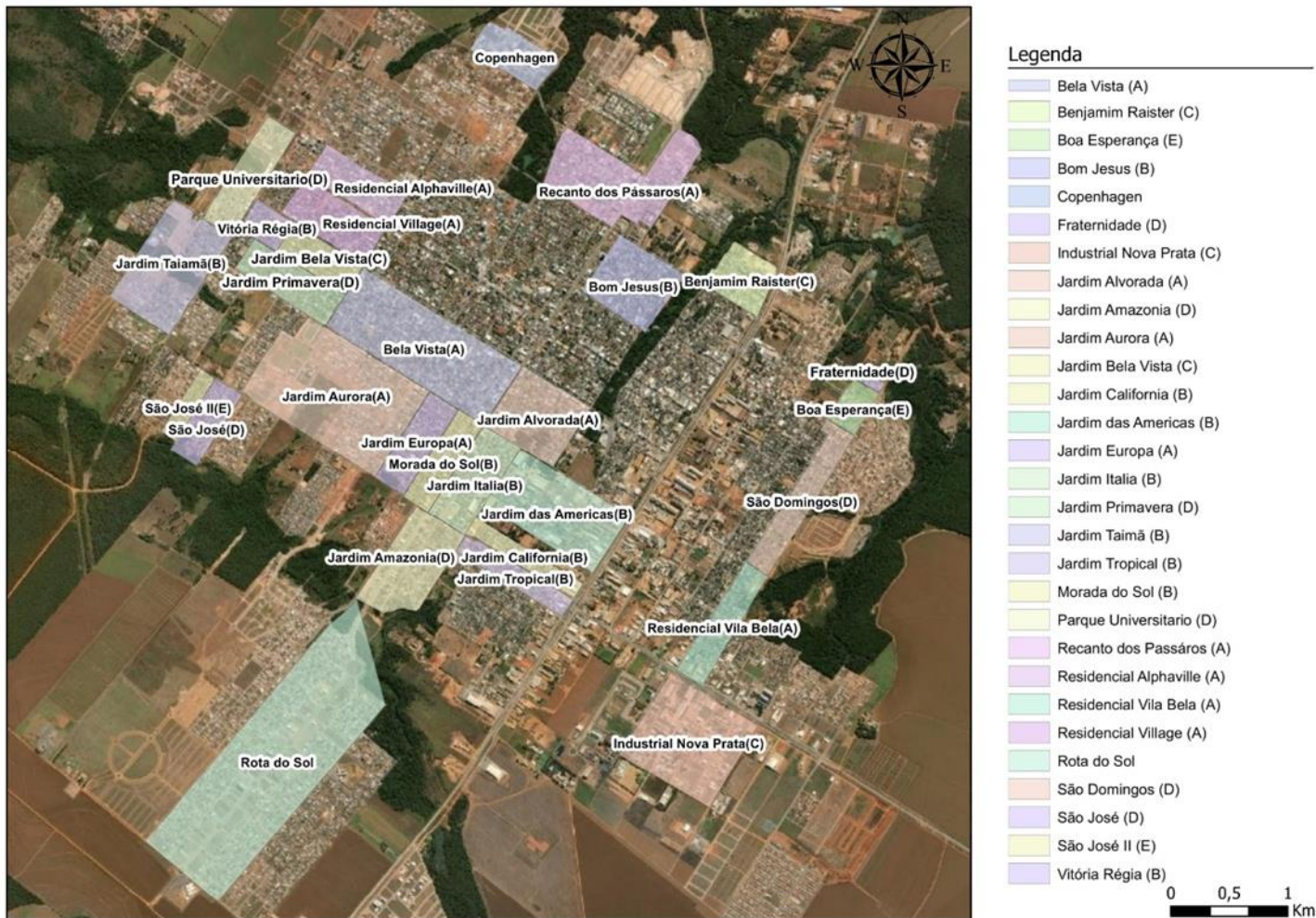
Os bairros eleitos são apresentados na figura a seguir.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 81. Seleção de bairros para caracterização gravimétrica dos resíduos



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

### 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.

Figura 82. Tipos de suportes para recebimento de ‘sacolas plásticas’ com resíduos disponibilizados para coleta regular



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

### 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

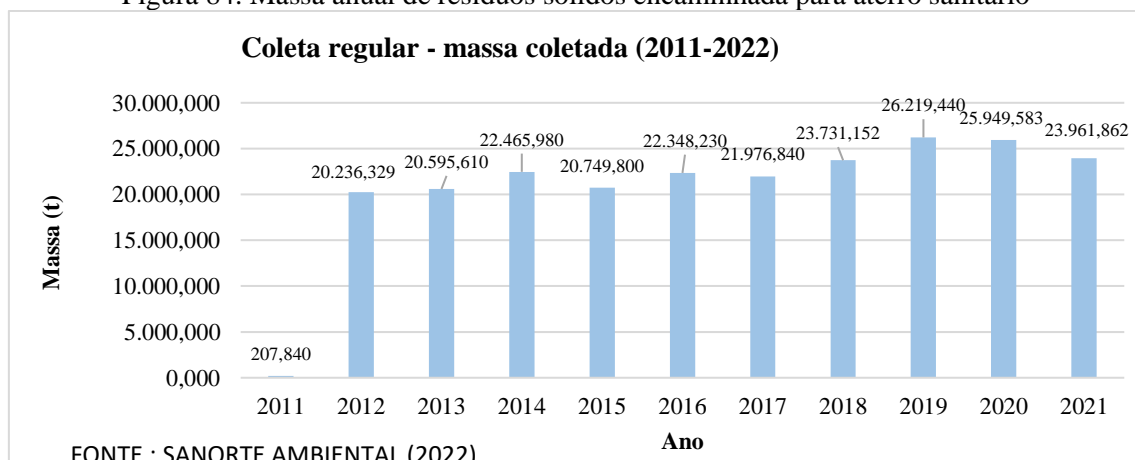
A gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos do Município. A coleta regular dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sexta-feira, sete caminhões compactadores de 15 m<sup>3</sup> compõe a frota; os serviços contam com 18 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 83. Caminhão compactador para coleta de resíduos domiciliares



Os resíduos coletados são encaminhados à estação de trasbordo, distante 15 km do centro urbano, transferidos para carretas com capacidade volumétrica de 80 m<sup>3</sup> (~25 ton) e, então, seguem para o aterro sanitário privado da Sanorte Saneamento Ambiental, distante 55 km do trasbordo. A figura 84 apresenta a massa de resíduos sólidos domiciliares coletada no período 2011-2021, e encaminhada ao aterro sanitário.

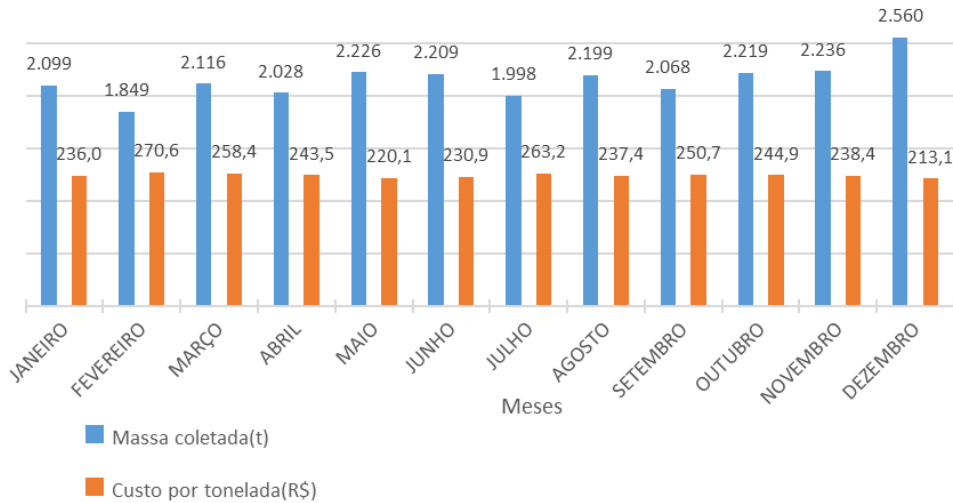
Figura 84. Massa anual de resíduos sólidos encaminhada para aterro sanitário



A Figura abaixo apresenta a massa mensal coletada e o custo por tonelada, com referência ao ano de 2021.



Figura 85. 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, conforme mapa a seguir apresentado. 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. No mapa a seguir são apresentados os bairros servidos pela coleta seletiva e os três ecopontos instalados.

Figura 86. Veículo compactador usado na coleta seletiva



Figura 87. Modelo de Ecoponto utilizado para recebimento de recicláveis

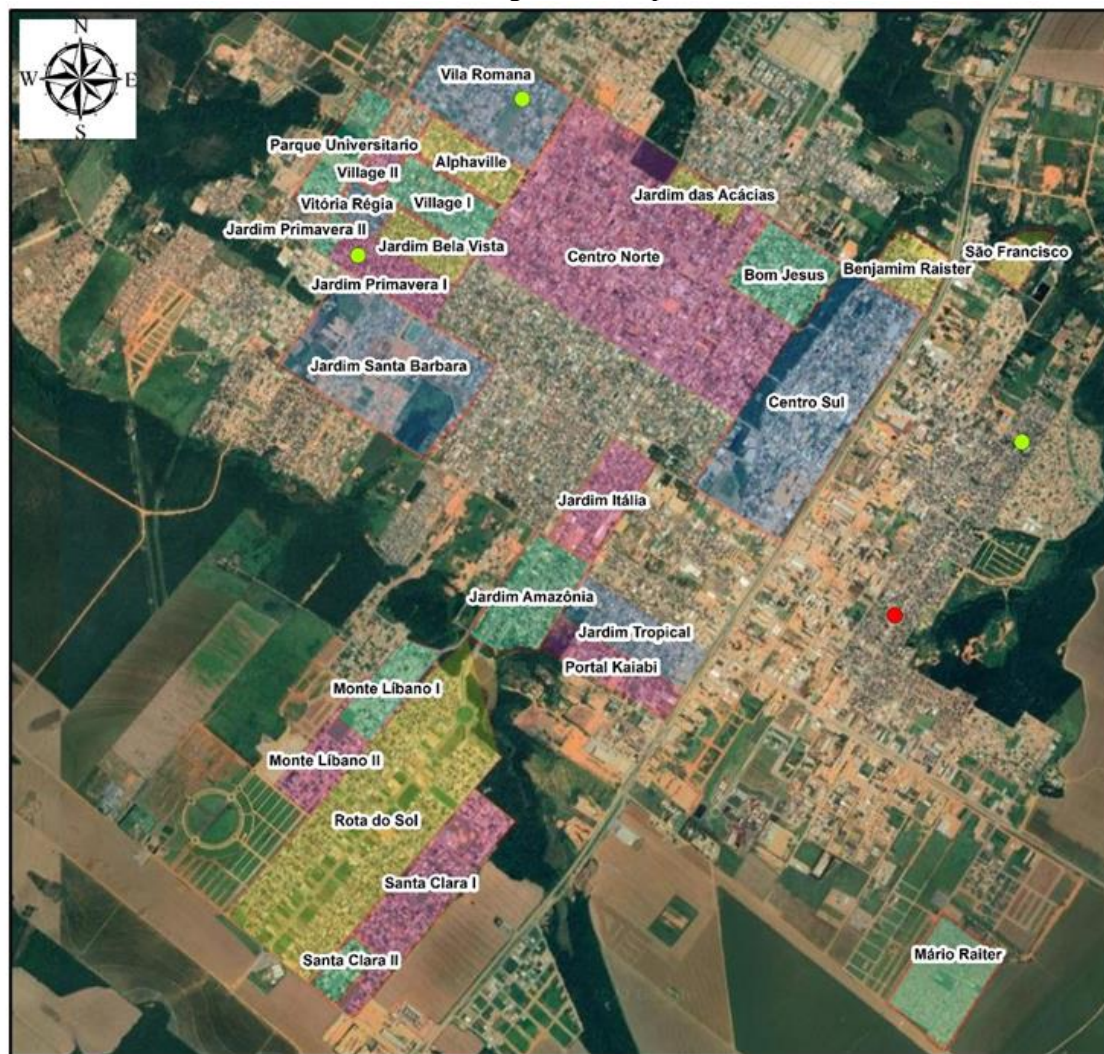




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 88. Mapa de coleta seletiva em Sorriso



### MAPA DA COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE SORRISO

#### Legenda

##### Porta a porta

Alphaville	Mário Raiter
Benjamin Raister	Monte Líbano I
Bom Jesus	Monte Líbano II
Centro Norte	Parque Universitário
Centro Sul	Portal Kaiabi
Jardim Amazônia	Rota do Sol
Jardim Bela Vista	Santa Clara I
Jardim das Acácias	Santa Clara II
Jardim Itália	São Francisco
Jardim Primavera I	Vila Romana
Jardim Primavera II	Village I
Jardim Santa Barbara	Village II
Jardim Tropical	Vitória Régia

##### Ecopontos

- Instalados
- A ser instalado

Fonte dos dados: Escala: 1:40.000  
Vetoriais: 0 0,5 1 Km  
PMSB 2022

Matriciais:  
Google Maps 2022

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







## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 89. Massa coletada mensalmente em 2021

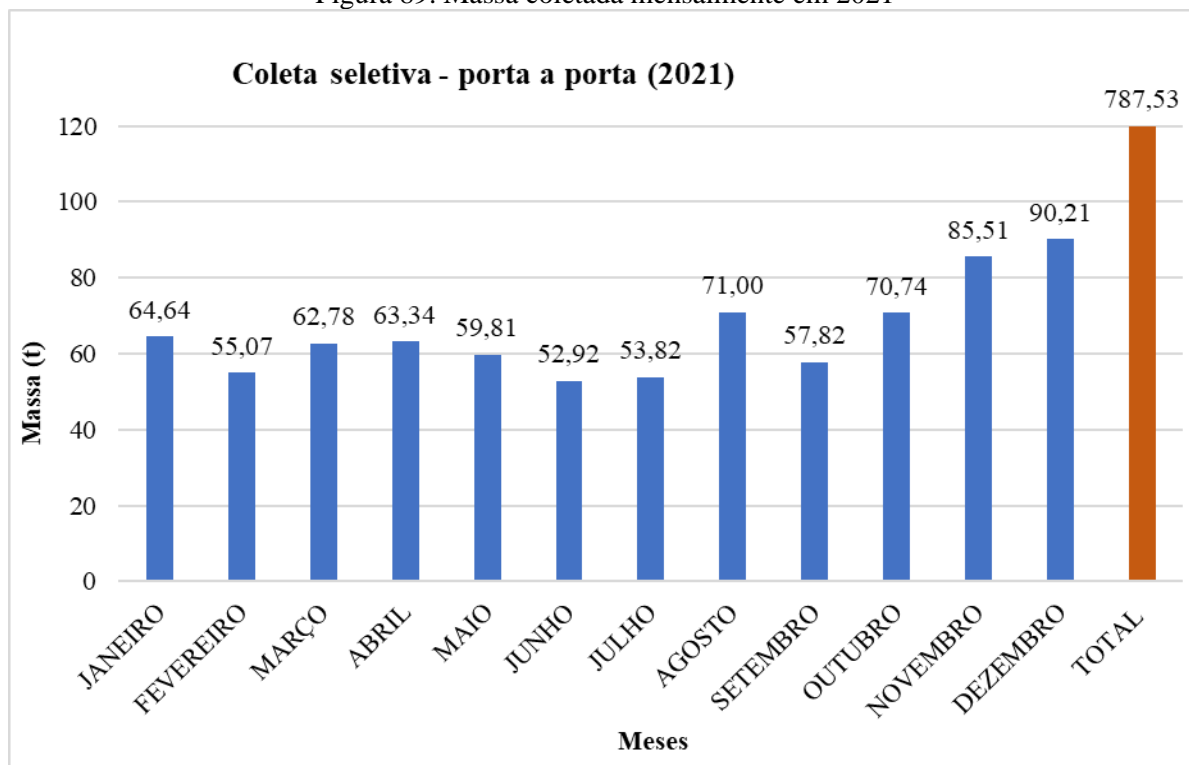
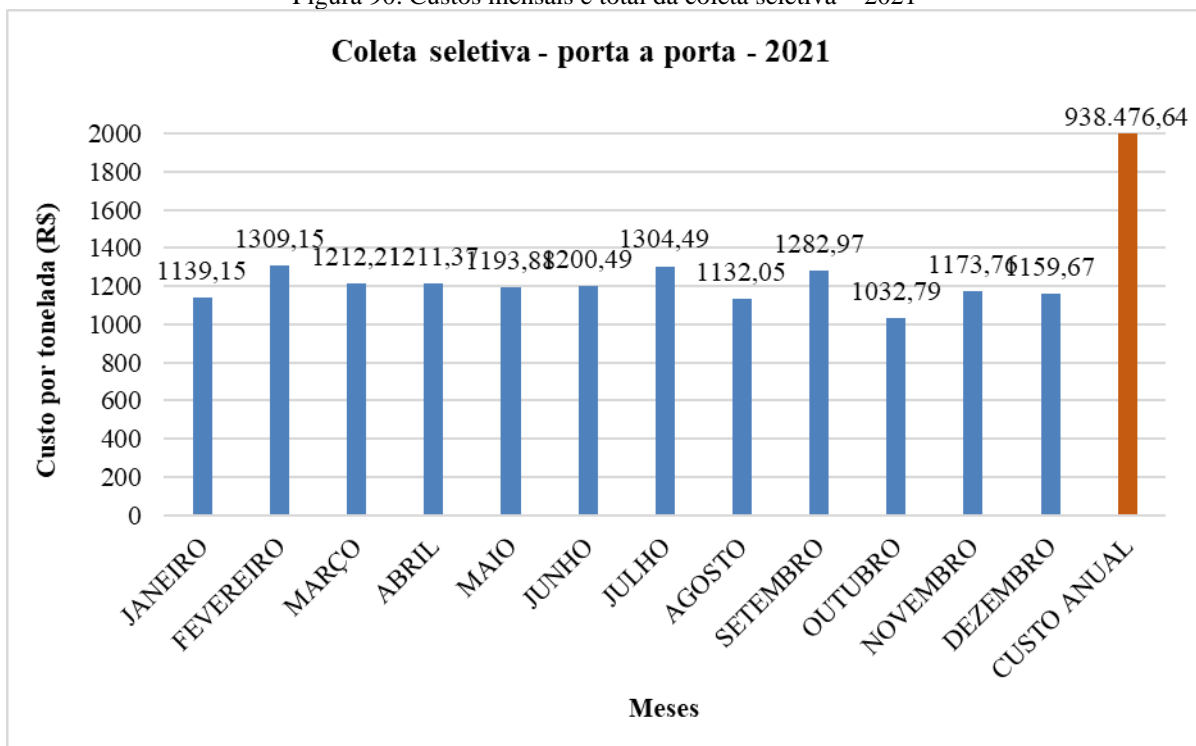


Figura 90. Custos mensais e total da coleta seletiva – 2021





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



**Comparativo - Coleta seletiva *versus* coleta regular**

Figura 91. Coleta regular e seletiva: massas coletadas (2021)

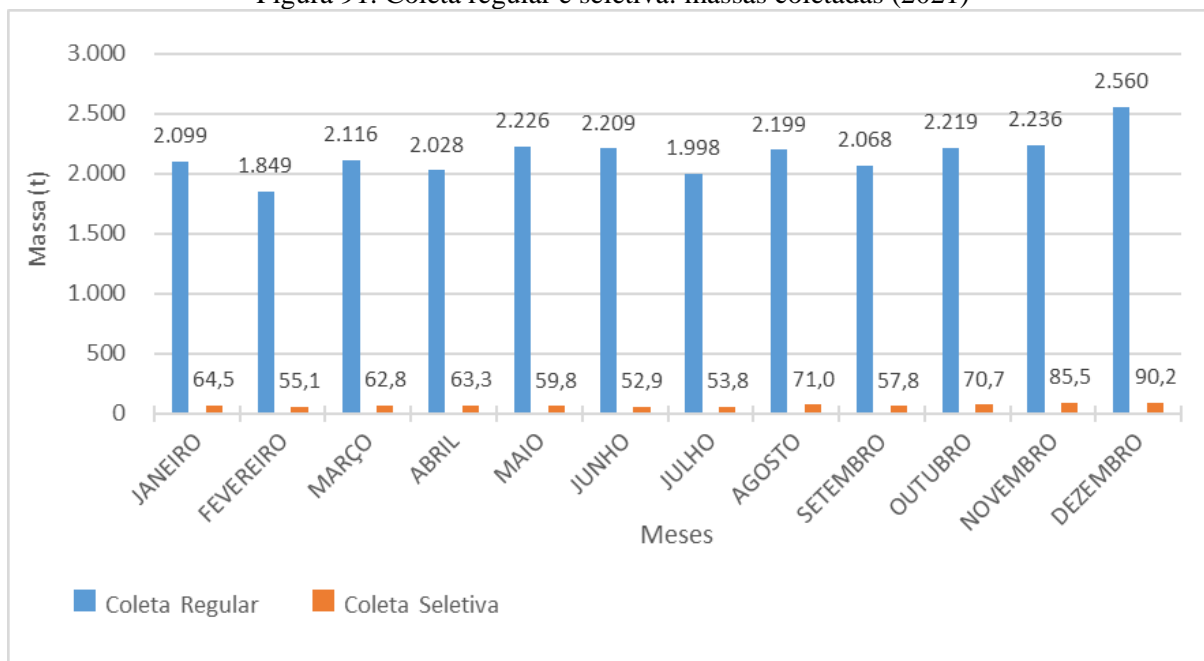


Figura 92. Custo por tonelada das coletas seletiva e regular (2021)

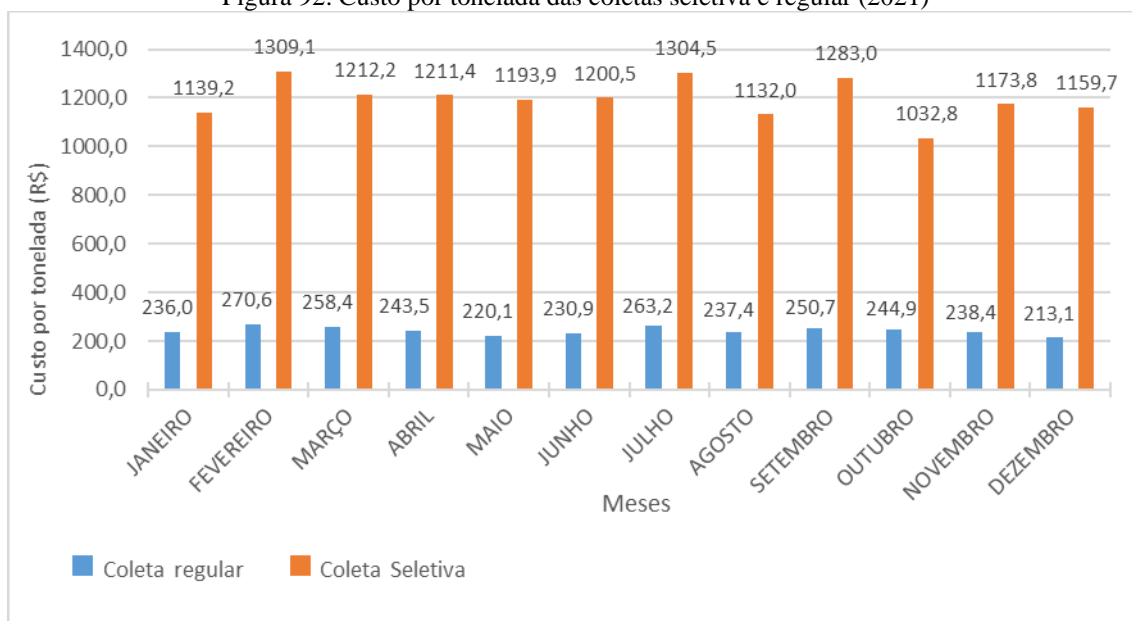
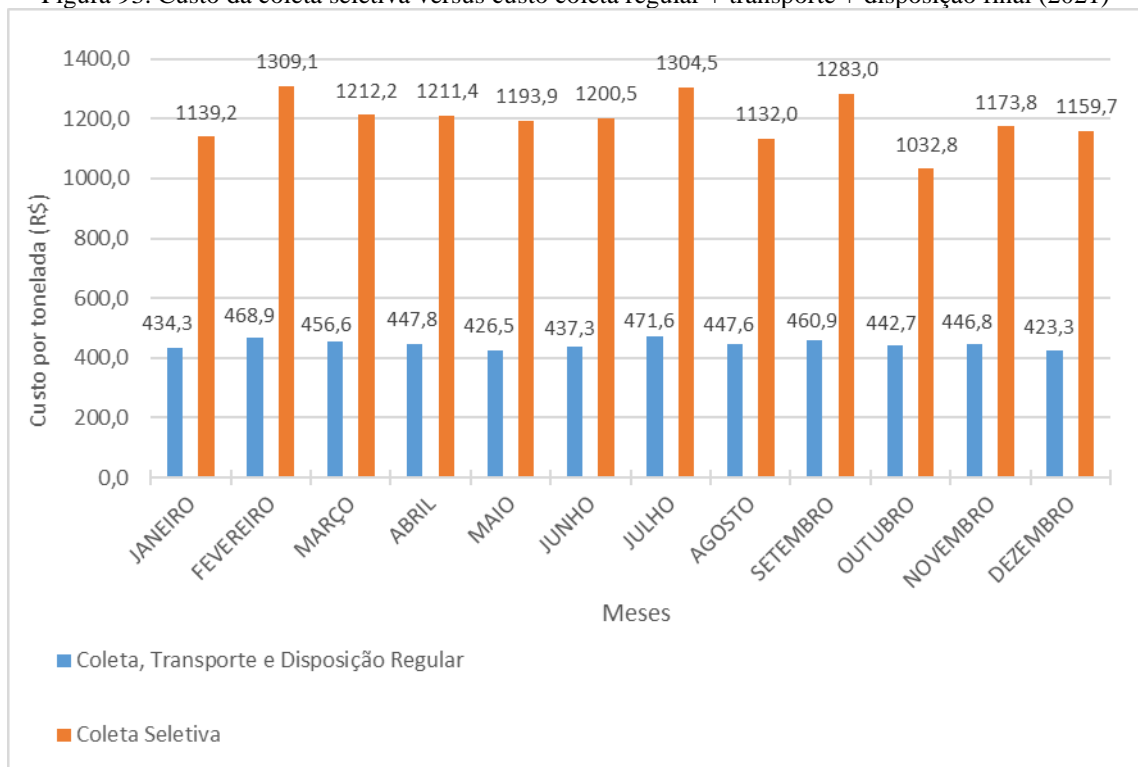


Figura 93. Custo da coleta seletiva versus custo coleta regular + transporte + disposição final (2021)



### 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 transbordo, local intermediário onde se faz o traslado dos resíduos recolhidos pelos caminhões compactadores convencionais de coleta (10 a 20 m<sup>3</sup>) para veículos de maior capacidade (40 a 80 m<sup>3</sup>), 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.

A seguir 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<sup>3</sup>.

**Figura 94. Veículo compactador descarregando os resíduos em containers de maior capacidade**



**Figura 95. Equipamento de transporte de resíduos sólidos para a disposição final, capacidade 80 m3**



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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 96. Localização do sistema de transbordo de RSU e do aterro sanitário da Sanorte Ambiental

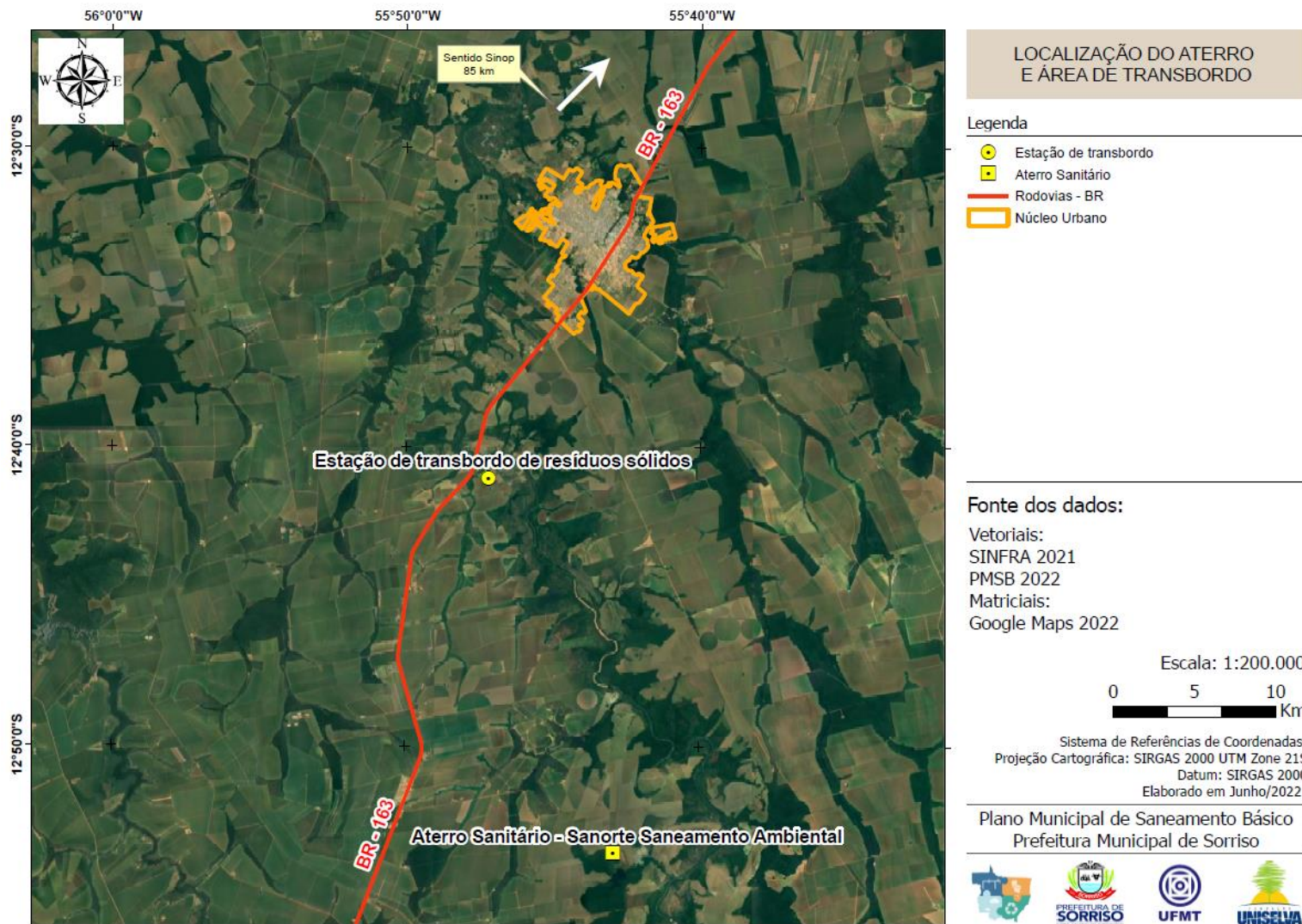






Figura 97. Imagem panorâmica da área do aterro sanitário da Sanorte-Unidade Sorriso, com vista do maciço de confinamento de resíduos e sistema de tratamento de lixiviado



## 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).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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  $-18^{\circ}\text{C}$ , 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) 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 98. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 ou existência de poços de monitoramento de águas subterrâneas, na área em questão.

### **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 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 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 99. 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 a seguir são apresentados os grupos e identificação dos RSS.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



**Quadro 31. 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 	Carcças, 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 prion (agente etiológico de encefalite espongiforme)	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossuppressores, 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 passíveis 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 <b>perfurocortante</b> , 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 etc. 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.

### **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. 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, recolhidos pela coleta regular do município, juntamente com os resíduos domiciliares e encaminhados ao aterro sanitário da Sanorte Ambiental.

Figura 100. Containers com resíduo comum recolhido pela coleta regular

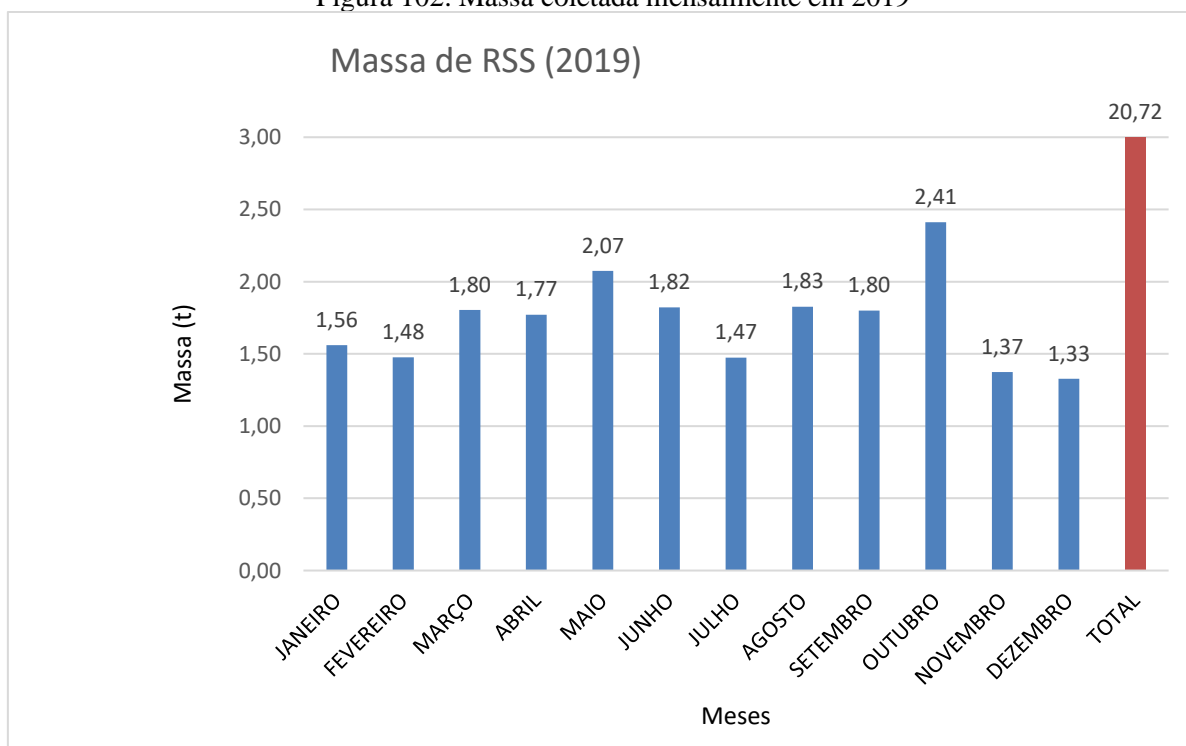


Figura 101. Bombona para recolhimento de resíduos infectantes



A seguir, apresenta-se 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 102. Massa coletada mensalmente em 2019





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 103. Massa coletada mensalmente em 2020

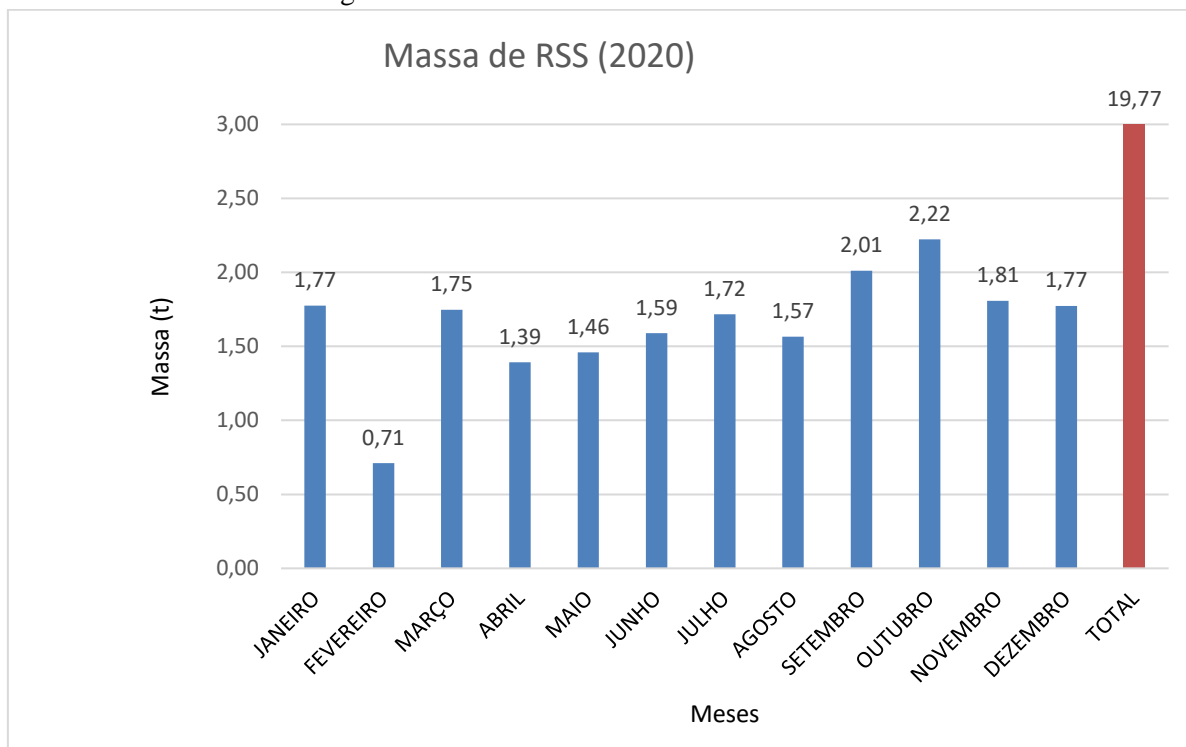


Figura 104. Massa coletada mensalmente em 2021

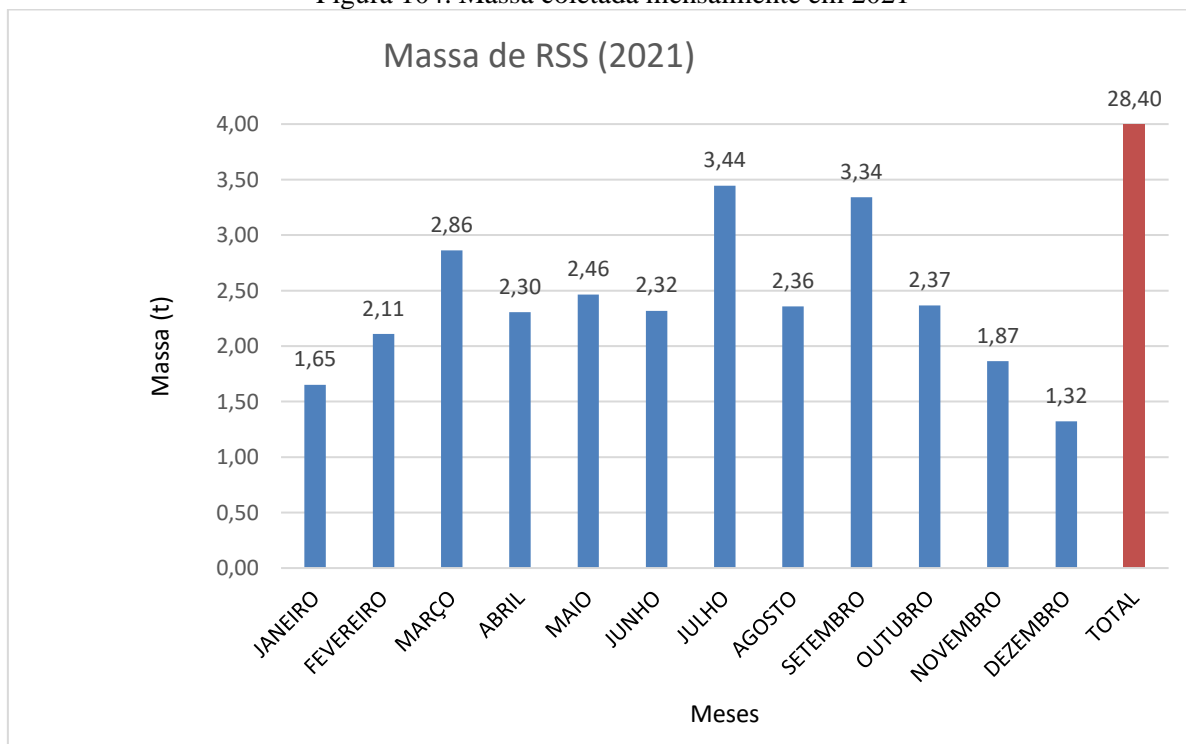
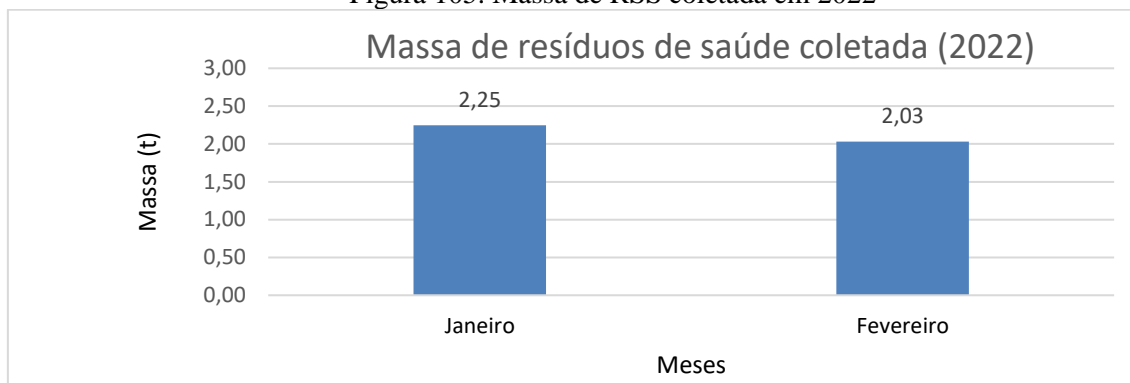






Figura 105. Massa de RSS coletada em 2022



#### 9.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCC) são estabelecidas 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 Municipal 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<sup>3</sup>. 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, 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 106. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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, mas não há dados quantitativos disponibilizados.

### 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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, 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 107. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 OLUK.

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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 TRANSPORTES

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 dos Resíduos Sólidos e gestão dos resíduos produzidos é da empresa responsável pelo terminal (rodoviário ou aeroviário).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 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 a seguir 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 32. Quantitativo e destino final do lodo gerado nas estações**

LODO SECO, EM TONELADAS		
	SANORTE	COMPOSTEC
<b>2021</b>	150 t	25 t
<b>2020</b>	144 t	0 t
<b>2019</b>	144 t	0 t



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



### **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, limpezas 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.

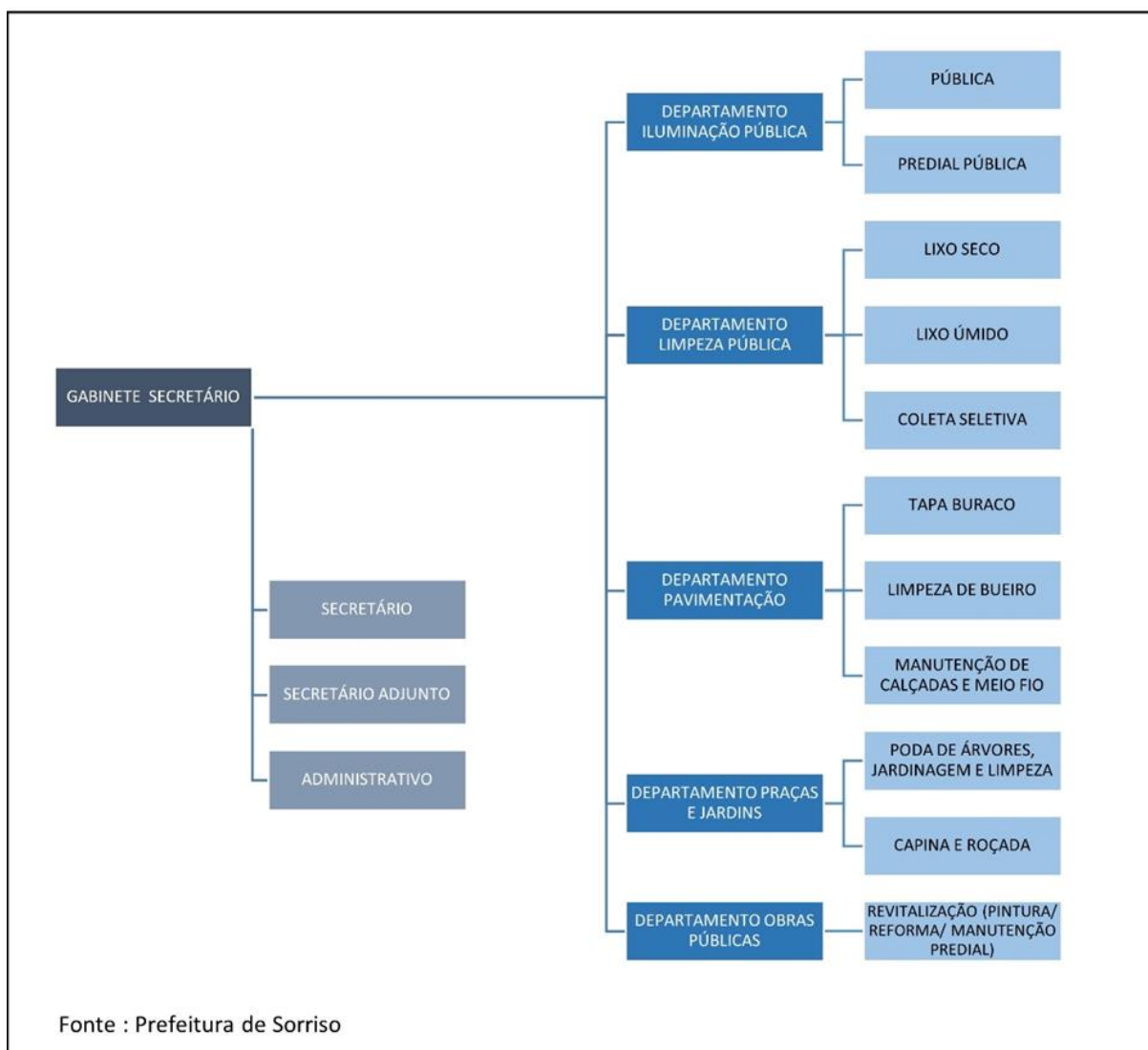
Opera o Depósito Municipal de Entulhos e Galhadas, responsável pelo recebimento de resíduos volumosos e resíduos da construção civil. Os resíduos domiciliar e comercial, antes de serem destinados para o aterro sanitário, são encaminhados a uma unidade de transbordo onde se faz o traslado dos resíduos para veículo de maior capacidade.

### **9.10 ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

O organograma a seguir apresenta a estrutura hierárquica e organizacional da Secretaria, responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município.



## SECRETARIA 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



### **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 capaz de atender também aos municípios de Lucas do Rio Verde, Nova Ubiratã, Tapurah e Ipiranga do Norte (a seguir).

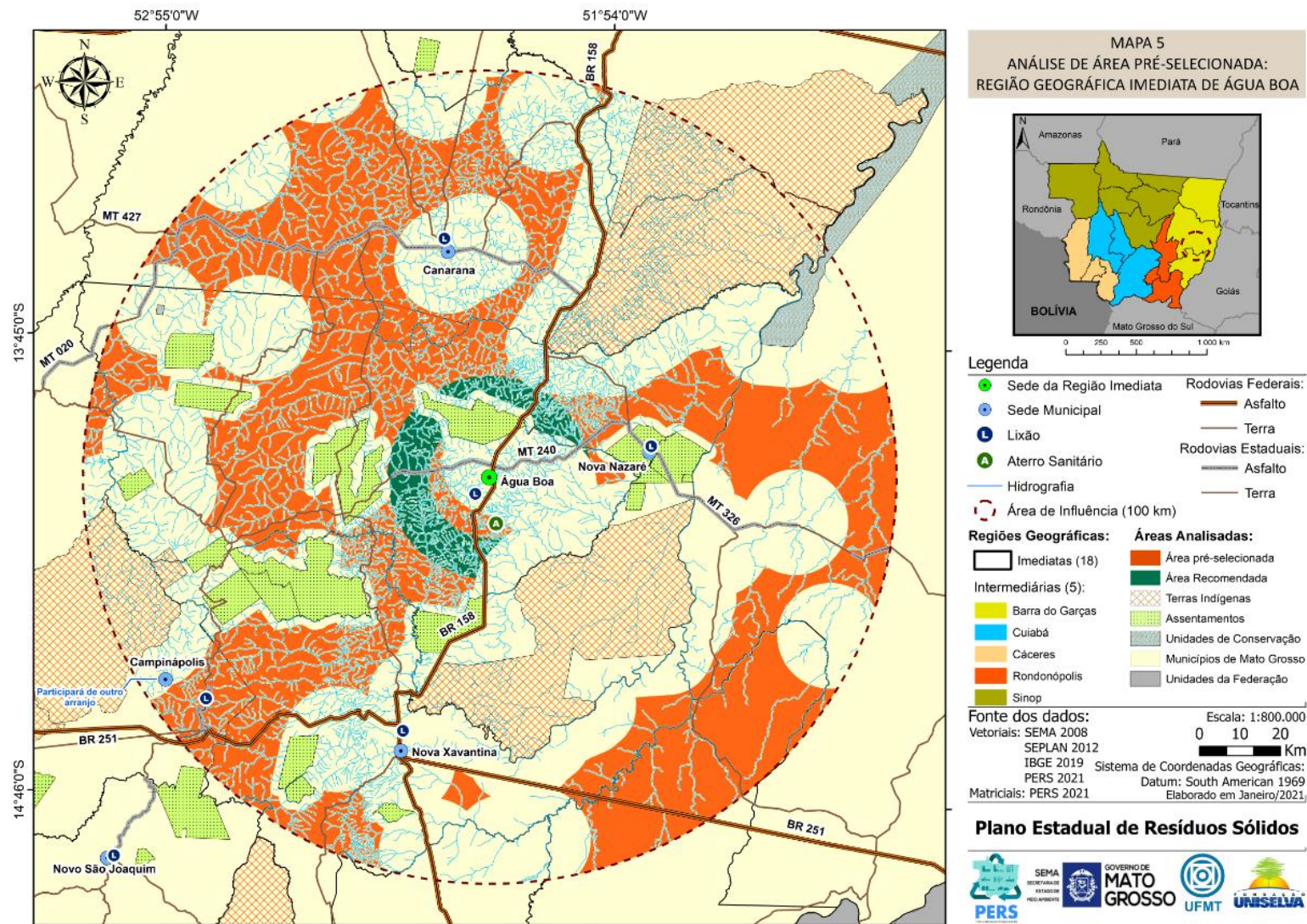




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 108. Arranjo intermunicipal para a disposição final de rejeitos – Região Geográfica Intermediária de Sorriso





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 9.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-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 a seguir 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.

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 árvores etc.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 109. Antiga área de depósito a céu aberto de RSU



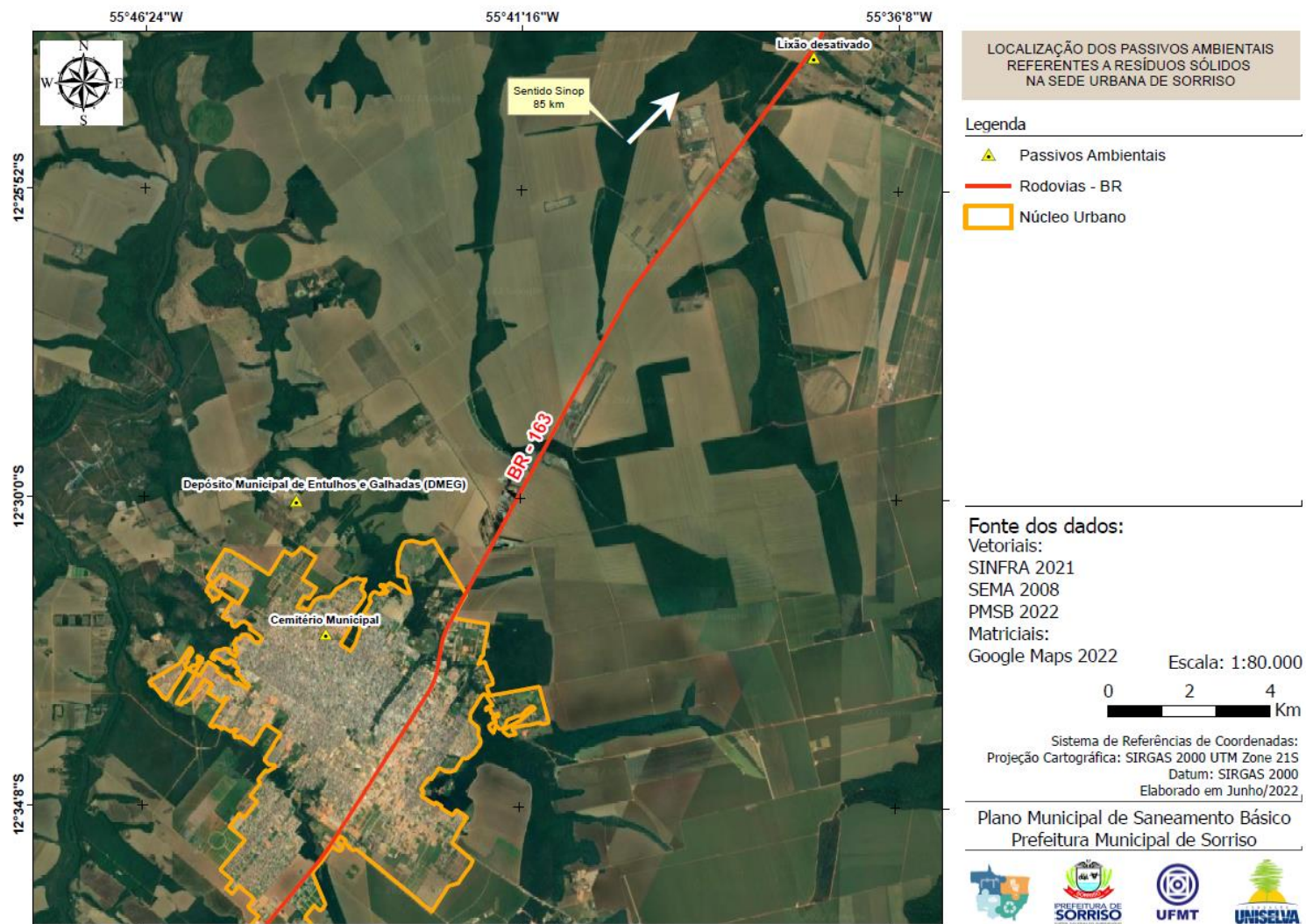




## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 110. Localização de passivos ambientais nas imediações da sede urbana do município





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



### 10 ÁREA RURAL

O município de Sorriso conta com 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, unidade de saúde familiar, 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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, os levantamentos de informações compreenderam, 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.

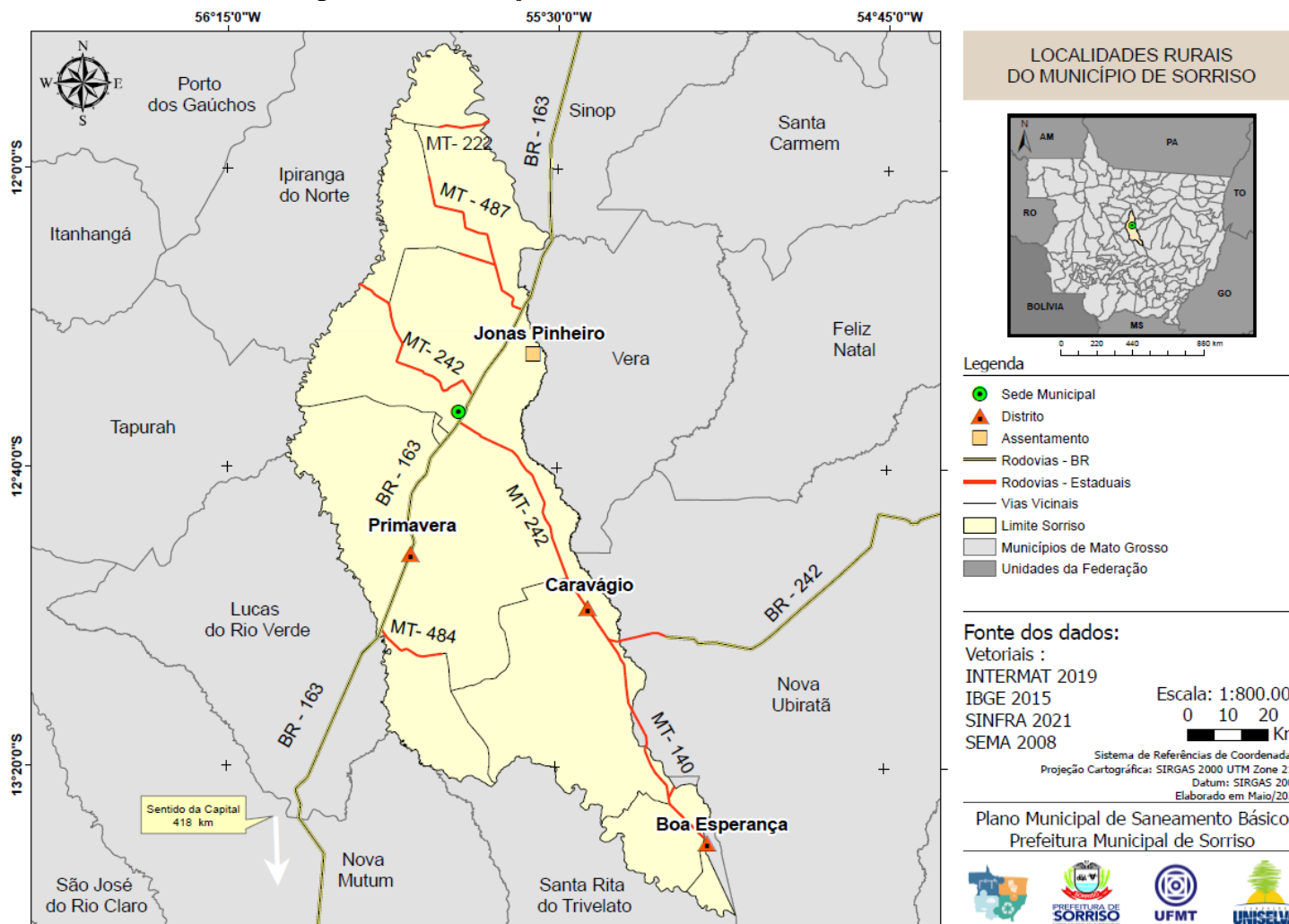
A figura a seguir apresenta a localização dos referidos distritos do município e do assentamento Jonas Pinheiro.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 111. Localização dos distritos e assentamentos rurais



## 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.

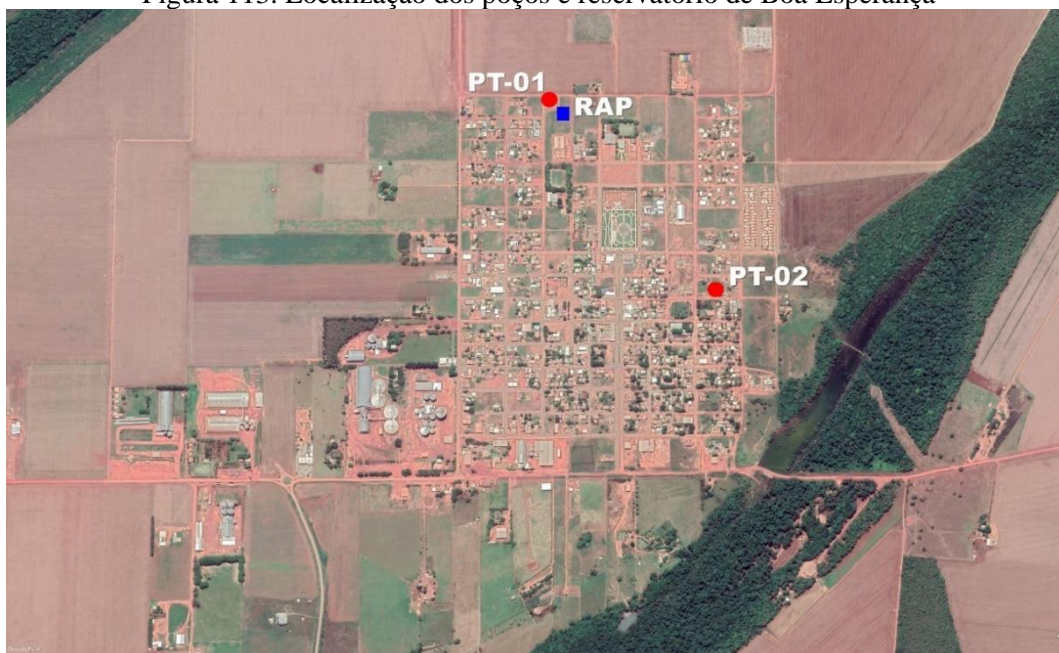
Figura 112. Sede da Águas de Boa Esperança



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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 113.

Figura 113. Localização dos poços e reservatório de Boa Esperança



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.

Figura 114. PT-01



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 115. PT-02



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

A vazão de ambos os poços é estimada em 60 m<sup>3</sup>/h, porém, não há certeza dessa informação, em função de não haverem macromedidores instalados no sistema.

Na área da sede da Águas de Boa Esperança está instalado um reservatório apoiado, metálico, com capacidade de 120 m<sup>3</sup>, que recebe dos poços PT-01 e PT-02. A partir do reservatório, a distribuição é feita por meio de três adutoras, em paralelo.

Figura 116. Reservatório



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 117. Detalhe do reservatório



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Em função de suas características físico-químicas e biológicas, as águas captadas nos poços recebem um tratamento simplificado de cloração, por meio de pastilhas e dosadores. 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.

Figura 118. Dispositivos de tratamento (PT-01)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 119. Dispositivo de tratamento (PT-02)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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 m<sup>3</sup> de água. Destaca-se que a Associação não dispõe de cadastro técnico da rede de distribuição de água do distrito.



Figura 120. Ligações prediais



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

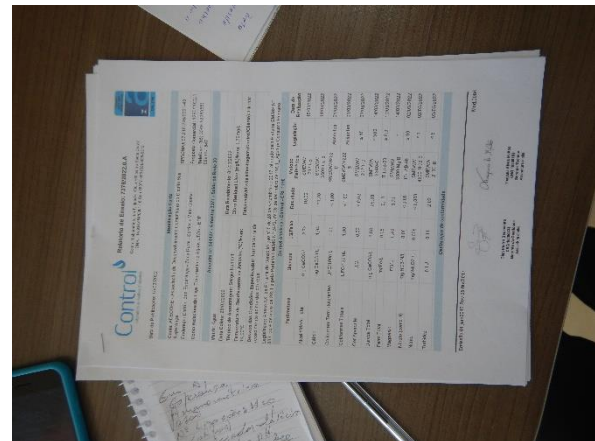
O monitoramento da qualidade da água distribuída é realizado semanalmente pela Associação, medindo a concentração de cloro livre, cloro total e pH. Além disso, trimestralmente é feita uma análise mais ampla, considerando os demais parâmetros definidos pela legislação vigente, pelo laboratório Control, localizado em Cuiabá.

Figura 121. Equipamentos de análise da qualidade



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 122. Laudo de qualidade (Lab. Control)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

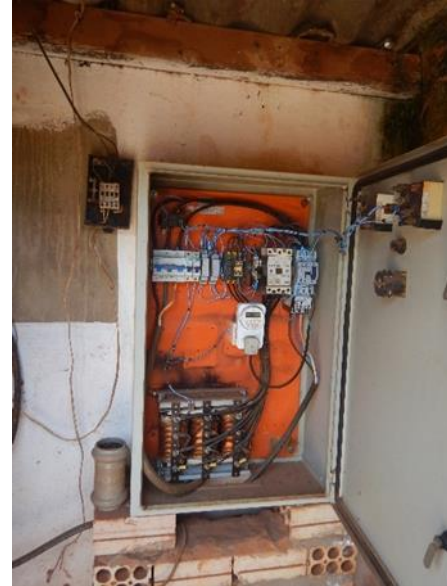
O sistema elétrico é todo abastecido por energia elétrica da concessionária Energisa e não dispõe de geradores nos poços para casos de queda de energia. Cada captação dispõe de um quadro de comando, protegido em um abrigo de alvenaria localizado na área do poço.

Figura 123. Painel de Controle (PT-01)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 124. Painel de Controle (PT-02)



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

A Associação dispõe de um almoxarifado para armazenamento dos produtos químicos utilizados no tratamento e de peças para reparos da rede. Devido ao custo de bombeamento dos poços, foi instalado um sistema de geração de energia solar na área da sede da empresa.

Figura 125. Almoxarifado



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 126. Sistema de geração de energia solar



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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.

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.

Figura 127. Fossa rudimentar em Boa Esperança



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

### 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 e microbacia hidrográfica da nascente do Rio Ferro (a seguir) nas seguintes coordenadas geográficas:

- Latitude: 13° 30' 16,33"
- Longitude: 55° 8' 58,41"



Figura 128. Imagem de localização do distrito de Boa Esperança



Fonte: Adaptado do Google pro, Equipe PMSB, 2022

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.O.

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 aproximada de 30 km (pavimentadas ou não), sendo que desse total aproximadamente 17 km se referem a vias pavimentadas, como pode ser verificado na Tabela a seguir. Esta estimativa foi feita com base na imagem de 2016 disponível no Google Earth, porque não existe um cadastro atualizado na Prefeitura Municipal e não houve tempo para levantamento “*in loco*”. Portanto será necessário a elaboração de cadastro técnico pela Prefeitura Municipal, via levantamento de campo, tanto para registro das ruas pavimentadas como para o sistema de drenagem de águas pluviais existente.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



**Tabela 22. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança**

Tipo de vias	Extensão (km)	Porcentagem em relação ao total
Pavimentadas	17,00	57%
Não pavimentadas	13,00	43%
Extensão total de ruas abertas	30,00	100%

Fonte: Prefeitura Municipal de Sorriso, 2022

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. Mesmo nas vias pavimentadas, verificou-se que o que existe está diferente do que foi projetado e a Prefeitura Municipal não dispõe de um cadastro técnico georreferenciado e atualizado. 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 Vila, há necessidade de um estudo para avaliar a capacidade limite do sistema de drenagem existente, principalmente com relação à microbacia hidrográfica de contribuição e quanto aos dispositivos de captação, onde existe galerias de águas pluviais. Isto porque segundo informações de moradores e verificação na visita “*in loco*”, nas Ruas dos pontos mais baixos, vem ocorrendo frequentemente em momentos de chuvas intensas, alagamentos provenientes de escoamentos superficiais nas ruas transversais, que certamente os dispositivos de captação não estão sendo suficientes. Foi verificado esses eventos no final das seguintes ruas (ponto baixo): dos Buritis, dos Cambarás, dos Cedros e dos Eucaliptos.

Tendo em vista as características topográficas da área correspondente à microbacia que contribui para a área do perímetro urbano, é necessário que os proprietários dessas áreas, hoje utilizadas para lavouras de soja e milho, mantenham permanentemente as curvas de níveis, 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 nas Figuras a seguir. São estruturas robustas, bem projetada e construídas para as condições locais, restando apenas pequenas ações de manutenção.



Figura 129. Caixa coletora águas pluviais



Figura 130. Dissipador de energia



Fonte: Equipe PMSB, 2022

O distrito dispõe também de um sistema de drenagem profunda que existem no fosso ou túneis dos armazéns e secadores, os quais descarregam em um canal em terra que corre paralelo à rua que é uma continuidade da Rodovia MT-140, na entrada da Vila, que por sua vez descarrega na represa e nascente do rio Ferro logo abaixo de um sistema de hidroponia (hortaliças). As figuras a seguir mostram ponto desse canal e de descarga superficial no final da rua. O canal serve também para captar águas de chuvas que escoam superficialmente em ruas de terras que descem desde a parte alta da vila. Segundo relato dos funcionários do posto de gasolina, na entrada da Vila, em dias de chuvas ocorrem alagamentos no pátio da empresa em razão do escoamento superficial, onde parte transborda no canal em terra e parte escoam superficialmente pela rua até descarregar na represa do rio Ferro.

Figura 126. canal e de descarga superficial



Fonte: Equipe PMSB, 2022

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 mostram as Figuras a seguir.

Figura 126. dispositivos de captação (bocas de lobo)



Fonte: Equipe PMSB, 2022

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;
- Existência de um longo trecho na rodovia MT-140 com declividade em direção ao perímetro urbano, onde deve ser avaliada 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 laterais. 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.

**Figura 131. Acondicionamento de resíduos**



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

**Figura 132. Vazadouro a céu aberto (bolsão)**



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

## **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 m<sup>3</sup> foram instalados para suprimento da demanda de água da Escola Municipal de Caravágio e da Unidade Básica de Saúde.

Figura 133. Localização do poço da Escola Municipal de Caravágio



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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. 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 134. Poço – Escola Municipal



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 135. Reservatório da escola



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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 boba não é acionada.



Os demais domicílios utilizam soluções individuais, de responsabilidade de cada 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 136. Poços individuais para abastecimento



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

### 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. 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.

Figura 137. Fossa rudimentar em Caravágio



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.



### 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 (Figura a seguir), nas seguintes coordenadas geográficas:

- Latitude: 12° 58' 39,49”
- Longitude: 55° 25' 45,08”

Figura 138. Imagem de localização do distrito de Caravágio



Fonte: Adaptado do Google pro, Equipe PMSB, 2022

Verificou-se que existe uma grande área de contribuição de águas pluviais (área de lavoura e margem 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 drenagem de águas pluviais porque ainda não possui nenhuma rua pavimentada. O escoamento é superficial de acordo com a declividade longitudinal das ruas. Por esta razão em algumas ruas apresentam sinais de pequenos processos erosivos e carreamento de material sólido de aterro, como se pode verificar nas figuras a seguir. O solo que compõe o leito das ruas apresenta boa consistência, o que dificulta o surgimento de processos erosivos.

**Figura 139. Sinais de erosão na Cinco**



**Figura 140. Carreamento de RS na Rua Dois**



Fonte: Equipe PMSB, 2022

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 este leve em consideração toda área de contribuição para o espaço urbano, bem como considere 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 de toda 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.



Figura 141. Acondicionador da Escola  
(Caravágio)



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 142. Acondicionador domiciliar  
(Caravágio)



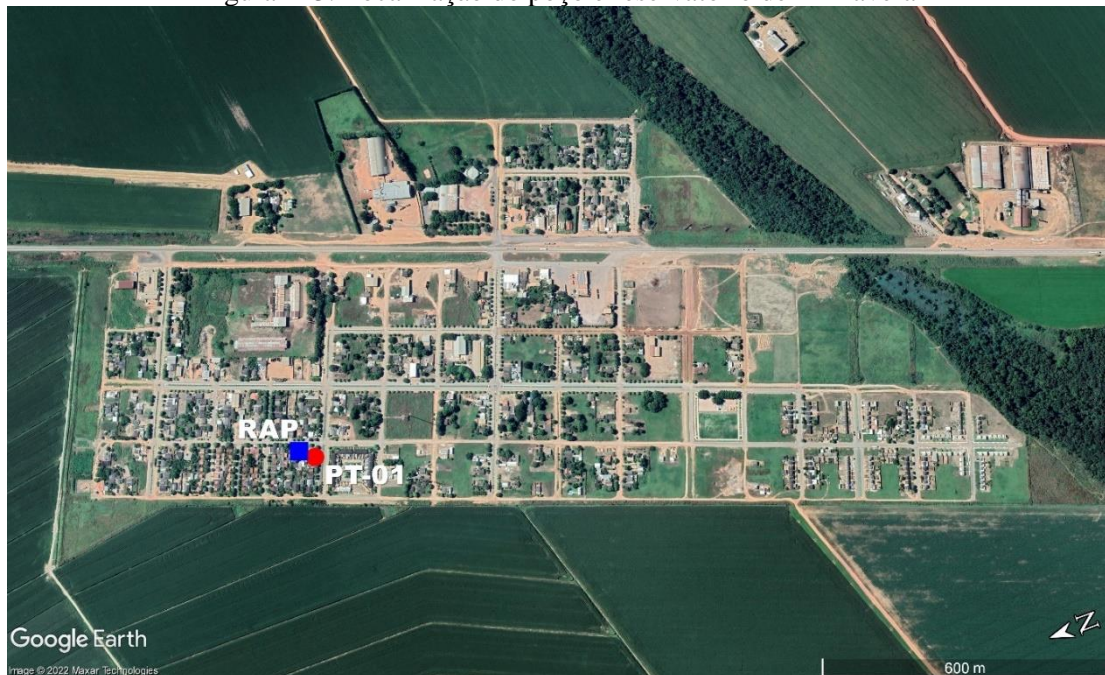
Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

### 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 profundo instalado, dispõe de 1 reservatório ativo, localizados na Figura 143.

Figura 143. Localização do poço e reservatório de Primavera



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.



O poço se localiza nas coordenadas 12°51'18.22"S e 55°50'5.68"O, tem vazão de 51 m<sup>3</sup>/h, operando durante 18h/dia (cerca de 918 m<sup>3</sup>/dia). O poço encontra-se devidamente outorgado no órgão ambiental.

Em função de suas características da água, o volume captado recebe um tratamento simplificado de cloração, por meio de pastilhas e dosadores. 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, construído em chapas de aço, com 30 m<sup>3</sup> de capacidade, localizado nas coordenadas 12°51'17.95"S e 55°50'5.45"O.

Figura 144. Poço profundo e clorador



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 145. Reservatório tipo taça



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

O poço dispõe ainda de um macromedidor e um equipamento de transmissão de dados da rede para a sede administrativa de Sorriso. 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 146. Macromedidor



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 147. Sistema de transmissão de dados



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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.

Figura 148. Abrigo do quadro de comando



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 149. Quadro de comando



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

A rede de distribuição é do tipo mista, constituída por tubulações de PVC, tendo aproximadamente uma extensão total de 14,46 km.

Tabela 23. Relação da rede de distribuição de água

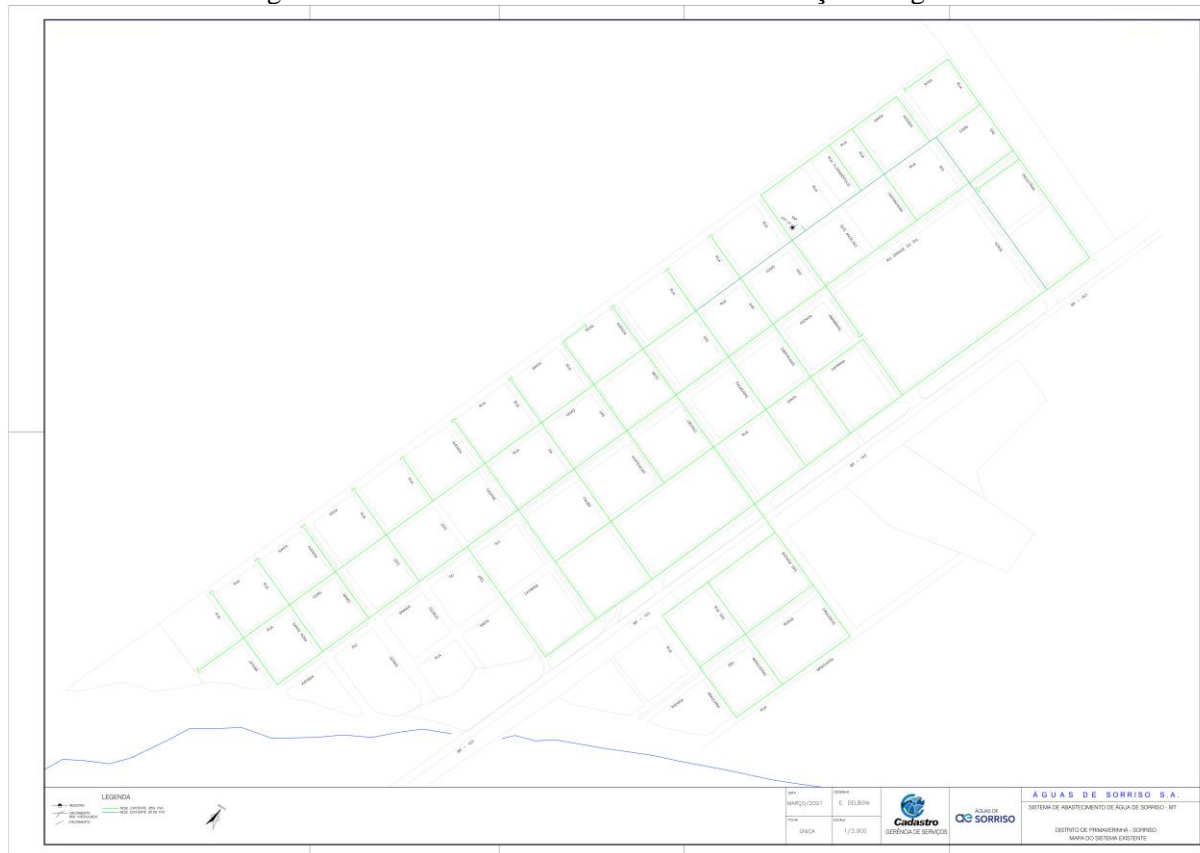
<b>Material</b>	<b>Diâmetro</b>	<b>Metros</b>	<b>Km</b>
PVC	50	13.434,67	13,43
PVC	100	1.033,41	1,03
<b>TOTAL</b>		<b>14.468,08</b>	<b>14,46</b>

Fonte: Águas de Sorriso, 2022.

A concessionária dispõe de um cadastro técnico da rede de distribuição de água, apresentado na Figura 150.



Figura 150. Cadastro técnico da rede de distribuição de água



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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.

Figura 151. Ligações prediais



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

### 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. 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.

Figura 152. Fossa séptica



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 153. Lançamento à céu aberto



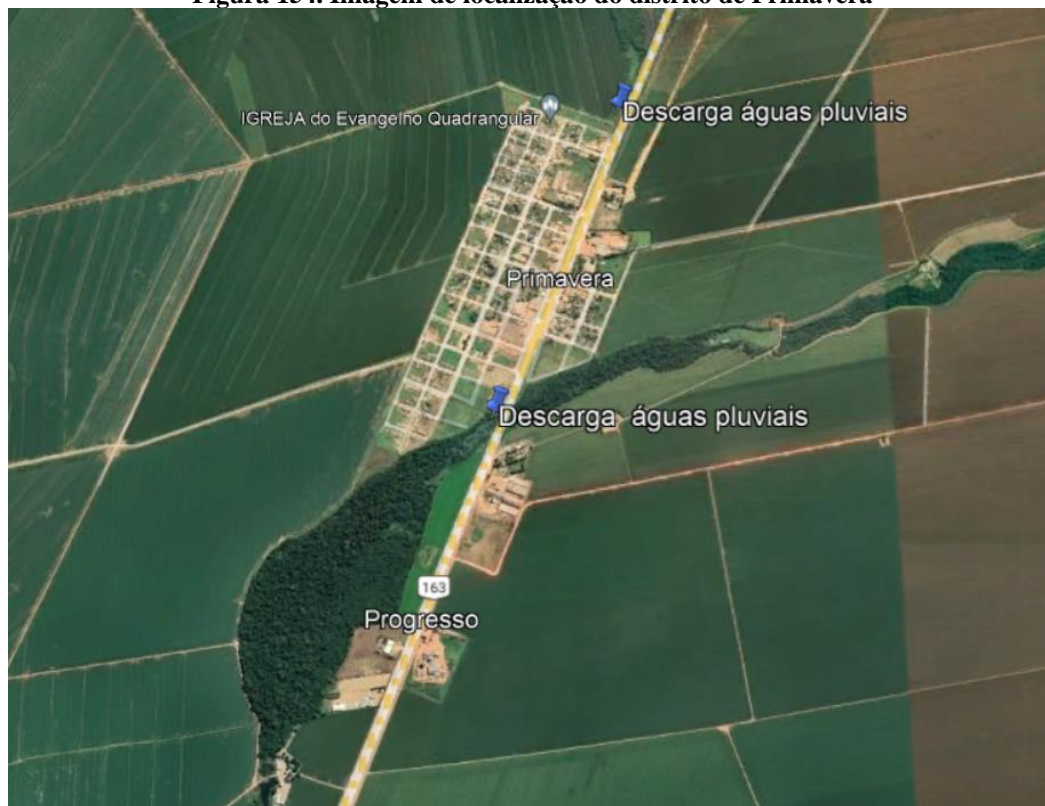
Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

### 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 está localizada próximo a uma APP (figura a seguir), nas seguintes coordenadas geográficas:

- Latitude: 12° 51' 43,75"
- Longitude: 55° 50' 5,31"

Figura 154. Imagem de localização do distrito de Primavera



Fonte: Adaptado do Google pro, Equipe PMSB, 2022

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 aproximada 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 a seguir. Esta estimativa foi feita com base na imagem de 2021 disponível no Google Earth, porque não existe um cadastro atualizado na Prefeitura Municipal e não houve tempo para levantamento “*in loco*”. Portanto será necessário a elaboração de cadastro técnico pela Prefeitura Municipal, via levantamento de campo, tanto para registro das ruas pavimentadas como para o sistema de drenagem de águas pluviais existente.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



**Tabela 24. Características das vias internas do distrito de Boa Esperança**

Tipo de vias	Extensão (km)	Porcentagem em relação ao total
Pavimentadas	10,25	45,55%
Não pavimentadas	12,25	54,45%
Extensão total de ruas abertas	22,50	100%

Fonte: Google Earth, 2015

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 da nascente de um dos afluentes do córrego Gracioso, cuja obra estava em fase de conclusão por ocasião do levantamento de campo realizado. Identificou-se, ainda, um canal a céu aberto na margem da Avenida Santa Rosa e da área de lavoura, que segundo informações de moradores, foi construído para rebaixar o lençol freático local e permitir o plantio de soja e milho. Porém esse canal acaba servindo para descarga superficial de águas de chuvas que escoam tanto pela Avenida como oriundas da área de lavoura. O canal funciona para rebaixamento do lençol freático, contenção de águas pluviais e como corpo receptor de águas superficiais.

Figura 155. Descarga de drenagem



Figura 156. Canal a céu aberto



Fonte: Equipe PMSB, 2022



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Foi identificado também, alguns dispositivos de captação apresentando necessidade de manutenção, limpeza e alguns ajustes para ampliar sua capacidade de captação das águas que escoam superficialmente pelas sarjetas (Figuras a seguir), 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 157. Dispositivos de captação com necessidade de manutenção**



Fonte: Equipe PMSB, 2022

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 de águas pluviais;
- 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 acontece obstrução de bocas de lobo com consequentes problemas de alagamentos, sendo executado pela subprefeitura local, com apoio da S.M.O.;
- Existência de várias ruas sem pavimentação, que apresentam pontos de acúmulo de água devido à baixa declividade e necessidade de encascalhamento.



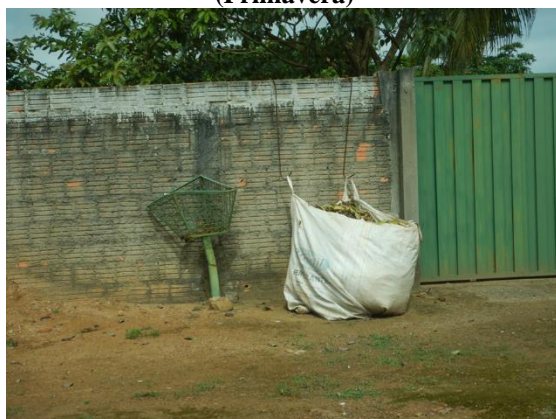


#### **10.3.4 Manejo de resíduos sólidos**

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; os pneus inservíveis recolhidos, perfazendo o volume requerido, são encaminhados para o distrito-sede. 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 um incipiente comércio local de materiais recicláveis, a comercialização envolve empresas estabelecidas em Sorriso ou municípios outros.

**Figura 158. Acondicionamento de resíduos  
(Primavera)**



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

**Figura 159. Poda e varrição de vias públicas  
(Primavera)**



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

### **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 m<sup>3</sup> foram instalados para suprimento da demanda de água da Escola Municipal Prof<sup>a</sup> Matilde Luiza Zanatta e da Unidade Básica de Saúde.

Figura 160. Localização do poço do Assentamento



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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. 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 161. Poço da Escola Municipal



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 162. Reservatório da Escola



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

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 163. Poço e reservatório individual



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

#### 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. 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.

Figura 164. Fossa séptica da Unidade de Saúde



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.

Figura 165. Lançamento à céu aberto



Fonte: PMSB-Sorriso, 2022.



#### **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.

**Figura 166. Coleta de resíduos na Escola e Unidade de Saúde**



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

**Figura 167. Vala para queima de resíduos**



Fonte: Equipe PMSB-Sorriso, 2022.

### **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 reserva 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 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.

### **10.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos**

Todos os resíduos produzidos na zona rural são depositados em valas nas propriedades, após o acumulado de certa quantidade, o material é queimado e/ou enterrado.





## **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, manejo de drenagem urbana, limpeza urbana e resíduos sólidos do município, regulamentando direitos e deveres específicos, ações, obras de melhoria, investimentos técnicos e nos 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. 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 e toda a sede. A ausência de esgotamento sanitário pode causar severos impactos para o ambiente e também 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.

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 escoam superficialmente, saturando a capacidade limite do sistema de drenagem existente) e o aumento da área de contribuição da microbacia hidrográfica por ter sido delimitada de forma incorreta, no momento da elaboração dos projetos. 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo**



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 desses sistemas.

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 de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, deve elaborar também 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, para 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.

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 busca a solução em conjunto com a Gestão Governamental do município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para construir, conscientizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.



## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2021
- ALEM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, 1999. 548 p.
- ANDERSON, L.O. Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10004. Classificação Resíduos Sólidos. 2004.
- BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JÚNIOR, J. J. de; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: MME, 1982. p. 25-192.
- BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.
- BOX, O. 1981. Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk, The Hague.
- 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](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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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. 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.

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.

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](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0). Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de tecnologias de tratamento de água. São Carlos: Editora LDIBE LTDA, 2008. vol. 2.

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.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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>. Acesso em 27 junho, 2016.

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](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

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.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

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.

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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Acesso em 04/04/2016, em [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/o\\_atlas/idhm](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](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.

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 km<sup>2</sup>) 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo



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.