PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SÃO BENTO ABADE

2021

CONSANE
consórcio

Plano de Municipal de Saneamento Básico

São Bento Abade - MG

Abrange o conteúdo do

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Prefeitura do Município de São Bento Abade - MG.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB/Prefeitura do Município de São Bento Abade. 2021.

Esta obra contempla o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade – MG. Contém o conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de São Bento Abade - MG.

1. Caracterização territorial do município.
2. Mobilização social.
3. Diagnóstico das quatro vertentes do saneamento.
4. Prognóstico.
5. Conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

ELABORAÇÃO:

Consórcio Regional de Saneamento Básico – CONSANE

Endereço: Rua Comendador José Esteves, N° 744 - Centro, Lavras / MG

CEP: 37.200-176

CNPJ: 24.990.099/0001-84

Tel.: (35) 3822-3133

Site: www.consane.mg.gov.br

APOIO:

Prefeitura Municipal de São Bento Abade - MG

Prefeito: Eneias Machado de Souza

Vice-Prefeito: Michele Aparecida Carvalho Bondi

Endereço: Rua Odilom Gadben dos Santos, 100, Centro, São Bento Abade- MG

CEP: 37414-000

CNPJ: 17877176000129

Tel.: (35) 3236-1213

Site: www.saobentoabade.mg.gov.br

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE	
Nome	**Cargo/função PMSB**
Luiza Maria Lima Menezes	Presidente
Welder Marcelo Pereira	Vice-Presidente
Wirley Rodrigues Reis	Conselheiro Chefe
Fabiano Silva Moreti	Secretário
Ecio Carvalho Resende	Conselho Fiscal
Jussara Menicucci de Oliveira	Conselho Fiscal
Ivan Massimo Pereira Leite	Superintendente
Daniela de Fátima Pedroso	Diretora de Meio Ambiente e Saneamento Básico
Larissa Carvalho Amarante	Engenheira Ambiental e Sanitarista
Breno Leal de Paula	Técnico Ambiental
Luana Monteiro da Silva	Técnico Ambiental
Mirian Fátima Alves	Técnico Ambiental
Carolina Ozorio Carriço	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária - UFLA/Coordenação
Marilane Resende Carvalho	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária - UFLA
Gabriela Olivetti Beloto Bonassi	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária - UFLA
Lara Mota Corinto	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária - UFLA
Município de São Bento Abade - MG	
Nome	**Instituição**
Membros do comitê executivo Decreto Municipal nº68 de 17 de agosto de 2021	
Ualisson Quened Costa Oliveira	Diretor/ Secretário de Meio Ambiente
Eliésio dos Santos	Diretor/ Secretário Municipal de Obras e Transportes
	Responsável pelo Setor de Obras e Manutenção
Moacir Rosa Silva	Representante da COPASA
Ivan Massimo Pereira Leite	Superintendente no CONSANE
Daniela de Fátima Pedroso	Diretora de Meio Ambiente e Saneamento Básico

Luana Monteiro da Silva	Técnico Ambiental
Breno Leal de Paula	Técnico Ambiental
Carolina Ozorio Carriço	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária - UFLA/Coordenação
Miriane Silva e Santos	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária - UFLA/Coordenação
Membros do Comitê de Coordenação Decreto Municipal nº68 de 17 de agosto de 2021	
Nadir Machado de Souza	Representante do Poder Executivo
Eliésio dos Santos	Diretor/ Secretário Municipal de Obras e Transportes
Paulo Afonso Machado Neto	Representante do Poder Executivo
Ingrid Tereza de Oliveira Siqueira	Representante do Poder Executivo
Wender Julio Xavier	Vereador
Renon Rezende de Souza	Vereador
Moacir Rosa Silva	Representante da COPASA
Cassiano Max de Souza	Representante da Sociedade Civil
Igor Naves Calil Pereira	Representante da Sociedade Civil
Caio Cézar de Souza Calil	Representante da Sociedade Civil
Kenia Roberta de Oliveira Souza	Representante da Sociedade Civil

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 34

1. INTRODUÇÃO 37

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 38
2.1. ARRANJO TERRITORIAL 39
Figura 1 - São Bento Abade e seus municípios limítrofes 39

3. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO E DE COORDENAÇÃO 39
3.1. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO 40
3.2. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO 41

4. IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ATORES LOCAIS 43

5. DEFINIÇÃO DOS SETORES DE MOBILIZAÇÃO 43

6. ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO 46
6.1. CONCEITOS SOBRE A MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL 46
6.2. DIRETRIZES APLICADAS A MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO 47
6.3. CRONOGRAMA E FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES DO PMSB 48
Quadro 1 - Cronograma de execução atividades 48
Figura 2 - Detalhamento dos prazos das etapas do PMSB 49
6.4. MECANISMOS E ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO 49
Quadro 2 - Mecanismos gerais de comunicação e divulgação do PMSB 50

7. PROPOSTA PARA SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO 50

8. INTRODUÇÃO 54

9. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL 55
9.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO 55
9.1.1. Estrutura territorial do município 55
Tabela 1 - Distância de São Bento Abade às cidades limítrofes 55
Figura 3 - Mapa do município de São Bento Abade e cidades limítrofes 56
Figura 4 - Logradouro da sede de São Bento Abade 56
Quadro 3 - Bairros de São Bento Abade 57
9.1.2. Assentamentos 57
9.1.3. Povos e comunidades tradicionais 58
9.1.4. Ordenamento territorial 58

Figura 5 - Mapa de uso e ocupação do solo de São Bento Abade em 1988 59
Figura 6 - Mapa de uso e ocupação do solo de São Bento Abade em 2019 60
9.1.5. História do município 60
9.1.6. Formação Administrativa 61
Figura 7 - Prefeitura Municipal de São Bento Abade 62
9.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA 62
9.2.1. Clima e umidade 62
Figura 8 - Normal Climatológica de precipitação acumulada 64
Figura 9 - Índice de Umidade 64
Tabela 2 - Valores da relação IDF 65
9.2.2. Temperatura 65
Figura 10 - Normal climatológica da temperatura média 65
9.2.3. Uso, cobertura dos solos e bioma 66
Figura 11 - Mapa de solos de São Bento Abade 66
9.2.4. Geologia 66
Figura 12 - Mapa Geológico da região de São Bento Abade 68
9.2.5. Geomorfologia 68
Figura 13 - Mapa do relevo de São Bento Abade 69
9.2.6. Hidrografia 69
Figura 14 - São Bento Abade e Bacia Hidrográfica do Rio Grande 70
Figura 15 - Bacia Hidrográfica Vertentes do Rio Grande 71
Figura 16 - Hidrografia de São Bento Abade 72
9.2.7. Vegetação 72
9.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 72
9.3.1. Perfil demográfico e dinâmica populacional 72
Figura 17 - Pirâmide etária de São Bento Abade 73
Figura 18 - Distribuição da população 74
9.4. POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO 273
9.4.1. Saúde 74
Figura 19 - Taxa de Mortalidade Infantil em São Bento Abade(2006 a 2019) 75
9.4.1.1. Rede de saúde 75
Quadro 4 - Unidades de Saúde de São Bento Abade 76
Figura 20 - Policlínica São Bento 76
9.4.1.2. Doenças decorrentes da falta ou deficiência dos serviços de saneamento 76
Figura 21 - Acesso da população ao serviço de saúde 77
Figura 22 - Uso do sistema de saúde municipal 78
Figura 23 - Uso do sistema de saúde municipal 78
Figura 24 - Acesso ao serviço de saúde pela população rural 79
Figura 25 - Necessidade para o serviço de saúde 79
Figura 26 - Satisfação sobre o serviço de saúde 80
9.4.2. Habitação 80

Quadro 5 - Tipos de moradia 81
Figura 27 - Tipo de Saneamento dos domicílios - São Bento Abade (MG) 81
9.4.3. Meio ambiente e gestão de recursos hídricos 81
9.4.4. Educação 82
9.5. DESENVOLVIMENTO HUMANO: RENDA E DESIGUALDADE 82
Figura 28 - Evolução do PIB de São Bento Abade (MG) 83
9.6. INFRAESTRUTURA 83
9.6.1. Energia elétrica 83
Figura 29 - Rede de fiação elétrica 84
9.6.2. Pavimentação 84
Figura 30 - Vias públicas 85
9.6.3. Transporte 85
Figura 31 - Terminal Rodoviário 86
9.6.4. Cemitério 86
Figura 32 - Entrada do cemitério municipal 87
Figura 33 - Localização do cemitério municipal 87
9.7. VOCAÇÕES ECONÔMICAS 88
9.8. EVENTOS MUNICIPAIS E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 88
Quadro 6 - Calendário festivo de São Bento Abade 88
Figura 34 - Carnaval antecipado 89
Figura 35 - Festa do Peão de de Boiadeiro 89
Figura 36 - Desfile do Dia da Independência 90
Figura 37 - Festa de São João (Festa Junina) 90
Figura 38 - Encontro de Folias de Reis 91

10. POLÍTICA E GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 91
10.1. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS QUE NORTEIAM AS POLÍTICAS DE SANEAMENTO BÁSICO 91
10.2. INSTRUMENTOS LEGAIS QUE NORTEIAM A POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO 92
10.2.1. Políticas públicas municipais 96
10.3. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO 97
Quadro 7 - Gestão dos serviços de saneamento básico em São Bento Abade 98
Tabela 3 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área urbana 100
Tabela 4 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área urbana 100
Tabela 5 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área urbana 101
Tabela 6 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área urbana 101

Tabela 7 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área rural 102
Tabela 8 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área rural 103
Tabela 9 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área rural 103
Tabela 10 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área rural 104
10.4. PRINCIPAIS PROGRAMAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO 104
10.4.1. Bolsa Família 104
10.5. AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS 105
10.6. REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS 105
10.7. POSSIBILIDADE DE CONSORCIAMENTO 106
10.8. APLICAÇÃO DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS NO SANEAMENTO 107
Figura 39 - Valores investidos no Departamento de Saúde e Meio Ambiente no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 109
Figura 40 - Valores investidos nas Funções de Governo - Saúde, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 110
Figura 41 - Valores investidos nas Funções de Governo - Gestão Ambiental, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 110
Figura 42 - Valores investidos nas Funções de Governo - Saneamento, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 111
10.9. EXISTÊNCIA DE CONVÊNIOS EM SANEAMENTO BÁSICO COM O GOVERNO FEDERAL E COM O GOVERNO ESTADUAL 112
Figura 43 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões 112
Figura 44 - Total de despesas anuais executadas para área de atuação no saneamento em milhões 112
Figura 45 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões 113
Quadro 8 - Convênios do município de São Bento Abade com a FUNASA 114
10.10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO E NÍVEL DE INVESTIMENTO 115
11. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 115
11.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 116
11.1.1. Serviço de abastecimento de água na área urbana 116
Figura 46 - População atendida por rede de abastecimento considerando a população urbana e rural 117
Figura 47 - Volume médio diário de água não contabilizado ou perdido por ligação ativa de água 117
Figura 48 - Parcela da população urbana efetivamente atendida por rede de abastecimento 118

Figura 49 - Média de consumo diário por habitante 118
Figura 50 - Bacia do Rio Grande, onde está localizado o Rio do Cervo 119
Tabela 11 - Vazão requerida/estimativa entre os anos 119
Quadro 9 - Reservatórios 120
Quadro 10 - Rede de distribuição de água tratada 120
Figura 51 - Esquema do sistema de abastecimento de água de São Bento Abade 121
Figura 52 - Croqui do sistema de abastecimento de água de São Bento Abade 122
Figura 53 - Origem da água utilizada segundo os munícipes 123
Figura 54 - Condição da água fornecida 124
Figura 55 - Tratamento anterior ao consumo 124
Figura 56 - Frequência do racionamento de água 125
Figura 57 - Duração em ocasiões de racionamento de água 125
Figura 58 - Vazamento de água nas ruas 126
Figura 59 - Arrecadação e rendimento do serviço de água segundo a população 126
11.1.1.2. Estabelecimentos de prestação de serviços 127
Figura 60 - Tipos de estabelecimentos 128
Figura 61 - Perfil de consumo 129
11.1.3. Serviço de abastecimento de água na área rural 129
Figura 62 - Captação da água 130
Figura 63 - Tratamento ao qual a água é submetida 130
Figura 64 - Falta de água nas residências 131
Figura 65 - Qualidade da água 131
11.2. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 133
11.3. QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 133
Tabela 12 - Qualidade da água distribuída em São Bento Abade 134
11.4. IDENTIFICAÇÃO DE MANANCIAIS PARA ABASTECIMENTO FUTURO 134
11.5. CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 135
11.5.1. Consumo e demanda em áreas urbanas e sistemas coletivos com distribuição por rede 135
Figura 66 - Fórmulas para cálculo de demanda de água 135
11.5.2. Consumo e demanda em áreas rurais – soluções alternativas 137
11.6. PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 137
11.7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 137
11.8. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 138
Tabela 13 - Tarifas aplicadas pela COPASA 138

11.9. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEGUNDO INDICADORES 140
Quadro 11 - Informações e indicadores de abastecimento de água 141

12. SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 143
12.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE 144
12.1.1. Serviço de esgotamento sanitário na área urbana 144
Figura 67 - Depósito de esgotamento sanitário sem tratamento 145
Figura 68 - Antiga Estação de Tratamento de Efluentes 146
Figura 69 - Destino para o esgotamento sanitário 146
Figura 70 - Satisfação populacional sobre o sistema de esgotamento 147
Figura 71 - Noção populacional sobre o lançamento de esgoto 148
Figura 72 - Investimento no esgotamento por parte da população 148
Figura 73 - Noção de investimento para o serviço de esgotamento 149
12.1.2. Estabelecimentos de prestação de serviços 149
Figura 74 - Destinação do esgoto gerado 150
Figura 75 - Perfil de esgoto gerado 150
12.1.2 Serviço de esgotamento sanitário na zona rural 151
Figura 76 - Noção sobre destino do esgoto doméstico gerado 151
Figura 77 - Satisfação sobre o sistema de esgotamento 152
12.2. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 152
12.2.1. Área urbana 152
12.2.2. Zona Rural 153
12.3. INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO E DAS FONTES DE POLUIÇÃO POR ESGOTOS 154
Tabela 14 - Ottobacias possivelmente contaminadas 154
12.4. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 154
12.5. IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE, CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DA ETE 154
12.6. BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA EXISTENTE NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 155
12.7. VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 157
12.8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 157
12.9. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 157
12.10. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEGUNDO INDICADORES 157
Tabela 15 - Informações e indicadores de esgotamento sanitário 159

13. SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 161

13.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 162
13.1.1. Sede Municipal de São Bento Abade 162
Figura 78 - Sistemas de drenagem 162
Figura 79 - Sistemas de drenagem 163
Tabela 16 - Bairros com os problemas identificados no questionário 163
Figura 80 - Irregularidades no manejo de águas pluviais 164
13.1.2. Serviço de manejo de águas pluviais na área rural 164
Figura 81 - Existência de pontos de alagamento 165
Figura 82 - Passagem de veículos na ocorrência de chuvas 165
Figura 83 - Deslizamento de terra em estradas 166
13.2. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL E DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA 166
13.3. LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SEU REBATIMENTO NO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 167
13.4. ROTINA OPERACIONAL DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL 170
13.5. IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE SISTEMA ÚNICO (COMBINADO) E DE SISTEMA MISTO 170
13.6. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 171
13.7. OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MUNICÍPIO RELACIONADOS COM O SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 171
13.8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 172
13.9. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 172
13.10. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS SEGUNDO INDICADORES 172

14. SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 172
14.1. DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO 173
14.1.1. Composição gravimétrica 173
Tabela 17 - Características do Município de São Bento Abade, Rio Preto - MG e Luminárias - MG 174
Tabela 18 - Composição gravimétrica dos Municípios 175
14.2. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 175
14.2.1. Serviço manejo de resíduos sólidos na zona urbana 175
Figura 84 - Passagem do caminhão de coleta entre os bairros 176
Figura 85 - Número de vezes que o caminhão coleta resíduos nas residências 176
Figura 86 - Destinação do resíduo caso não seja feita a coleta 177
Figura 87 - Destinação do resíduo caso não seja feita a coleta 177

Figura 88 - Nível de satisfação sobre a coleta de lixo no município 178
Figura 89 - Suposição populacional sobre o direcionamento dos resíduos 179
Figura 90 - Participação dos munícipes na coleta seletiva 179
Figura 91 - Descarte dos resíduos de construção e demolição 180
Figura 92 - Conhecimento sobre estabelecimentos com política de retorno 180
14.2.2. Estabelecimentos de prestação de serviços 182
Figura 93 - Tipos de estabelecimentos 182
Figura 94 - Resíduos gerados 183
Figura 95 - Acondicionamento dos resíduos dos estabelecimentos 183
Figura 96 - Responsáveis pela coleta 184
Figura 97 - Frequência da coleta 185
Figura 98 - Destinação final dos resíduos dos estabelecimentos 185
Figura 99 - Tipos de tecnologia ecológicas utilizadas nos estabelecimentos 186
14.2.3. Área rural 187
Figura 100 - Forma de manejo dos resíduos sólidos 187
Figura 101 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos 188
Figura 102 - Existência de lixeiras 188
Figura 103 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos 189
Figura 104 - Abrangência da coleta seletiva 189
Figura 105 - Participação na coleta seletiva 190
Figura 106 - Frequência da coleta seletiva 190
Figura 107 - Utilização de agrotóxicos 191
Figura 108 - Frequência da coleta seletiva 191
Figura 109 - Destina corretamente as embalagens de agrotóxicos 192
Figura 110 - Destinação das embalagens de fertilizantes 192
14.3. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS (ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSBORDO, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL) 193
14.3.1. Resíduos sólidos domiciliares 193
Figura 111 - Caminhão compactador empregado na coleta de resíduos sólidos 194
14.3.2. Resíduos sólidos da limpeza pública 195
14.3.3. Resíduos dos serviços de saneamento básico 195
14.3.4. Resíduos volumosos e resíduos de construção civil 195
14.3.5. Resíduos de serviços de saúde 196
14.3.6. Resíduos com logística reversa obrigatória 197
A logística reversa em linhas gerais pode ser definida como coleta e reciclagem de produtos e seus resíduos após o consumo do cliente final. É um instrumento de responsabilidade compartilhada estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pela Lei 12.305/2012. 197
14.3.7. Resíduos sólidos de grandes geradores 197

14.3.8. Resíduos agrossilvopastoris 197
14.3.9. Resíduos sólidos dos serviços de transportes 197
14.3.10. Resíduos sólidos cemiteriais 198
14.3.11. Resíduos de óleos comestíveis 198
14.3.12. Disposição final 198
Figura 112 - Local do aterro controlado e área urbana de São Bento Abade 199
Figura 113 - Aterro controlado 200
14.3.13. Unidade de transbordo a ser implantada 200
14.4. ANÁLISE DE PLANOS MUNICIPAIS EXISTENTES RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 200
14.5. PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 201
14.6. IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES DO PODER PÚBLICO EM FORNECER UM ATENDIMENTO ADEQUADO À POPULAÇÃO 201
14.7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS 203
14.8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 203
14.9. IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 203
14.10. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 203
14.11. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS 203
Figura 114 - Aterros Sanitários próximos a São Bento Abade 204
14.12. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS 204
14.13. CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO INDICADORES 205

15. RESUMO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB 206
Quadro 12 - Problemas e causas identificadas nos serviços de saneamento 206

16. INTRODUÇÃO 211

17. OBJETIVOS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 211
17.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 213
17.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 213
17.3. SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 214
17.4. SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 214

18. CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS 214
18.1. ESTUDO DE CENÁRIOS 215

Quadro 13 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico 216
Quadro 14 - Estudo de cenários 217
18.2. METAS DE PRAZO IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO 219
18.2.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 219
Tabela 19 - Metas para o Abastecimento de Água 219
18.2.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 220
Tabela 20 - Metas para os serviços de Esgotamento Sanitário 220
18.2.3. SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 221
Tabela 21 - Metas para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais 221
18.2.4. SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 222
Tabela 22 - Metas para os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos 222
18.2.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 223
Tabela 23 - Metas para Desenvolvimento Institucional 223
18.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL 223
18.3.1. Projeção Aritmética 224
Figura 115 - Forma da curva 224
18.3.2. Projeção Geométrica 225
Figura 116 - Forma da curva 225
18.3.3. Projeção Logística 225
Figura 117 - Forma da curva 226
18.3.4. Projeção do crescimento populacional São Bento Abade 226
Tabela 24 - População segundo censos do IBGE 226
Tabela 25 - Projeção populacional de São Bento Abade 227
Figura 118 - Projeção Linear 228
Figura 119 - Projeção Geométrica 228
Figura 120 - Projeção Logística 229
Tabela 26 - Projeção populacional de São Bento Abade - MG 229
18.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A PROJEÇÃO POPULACIONAL 230

19. PROSPECTIVAS TÉCNICAS 230
19.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 231
19.1.1. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água no município 231
Tabela 27 - Consumo médio per capita para populações dotadas de ligações domiciliares 231
Tabela 28 - Demanda média de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB 233
19.1.1.1. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na zona urbana do município 234
Tabela 29 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a sede 234
19.1.1.2. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na zona rural 235

Tabela 30 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a zona rural 235
19.1.1.3. Considerações finais sobre as projeções da demanda por serviços de abastecimento de água 236
19.1.2. Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento236
19.1.3. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 237
19.1.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 238
19.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência 238
19.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 238
19.2.1. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento. 239
Tabela 31 - Projeção da vazão anual de esgoto no município 239
19.2.2. Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais 240
Tabela 32 - Concentração de DBO 241
Tabela 33 - Concentração de E. coli 242
Quadro 15 - Eficiências na remoção de DBO e coliformes fecais 243
19.2.3. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 244
Quadro 16 - Características de processos para tratamento de esgoto sanitário 245
Figura 121 - Fluxograma de escolha de tecnologias para zona rural 246
Quadro 17 - Cenário prognóstico para esgotamento sanitário 246
19.2.4. Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários 247
19.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência 247
19.3. SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 247
19.3.1. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção. 247
19.3.2. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 248
19.3.3. Identificação de diretrizes/medidas para o controle de escoamentos na fonte (armazenamento, infiltração e a percolação, ou a jusante com bacias de detenção) 249
19.3.4. Identificação de diretrizes/medidas para o tratamento de fundos de vale 250
19.3.5. Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais 251
19.3.6. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços. 251

19.3.7. Previsão de eventos de emergência e contingência 254
19.4. SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 254
19.4.1. Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado 254
Tabela 34 - Composição gravimétrica média dos resíduos brasileiros 255
Tabela 35 - Estimativa anual da geração de resíduos sólidos em São Bento Abade 255
19.4.2. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviço 256
Quadro 18 - Categoria social. 262
Quadro 19 - Categoria filantrópica. 262
Quadro 20 - Categoria residencial e público. 263
Quadro 21 - Categoria Industrial 264
Quadro 22 - Lotes e glebas. 264
19.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Lei no 12.305/2010, com definição das responsabilidades 268
19.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas) 271
19.4.5. Descrição das formas de participação da Prefeitura na coleta seletiva e na logística reversa (art. 33/Lei no 12.305/2010) e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos 272
19.4.6. Critérios de escolha da área para destinação e disposição final adequada de resíduos inertes gerados no município (seja por meio de reciclagem ou em aterro sanitário) 273
19.4.7. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação na cidade de São Bento Abade 275
19.4.8. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos 276
19.4.8.1. Adequação gradual e progressiva do manejo de resíduos sólidos 276
19.4.8.2 Procedimentos operacionais para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos 277
Quadro 23 - Orientações mínimas para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos 277
19.4.9. Previsão de eventos de emergência e contingência 279
20. AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGENCIAIS 280
20.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 280
Quadro 24 - Danos em estruturas do sistemas de abastecimento de água 280
Quadro 25 - Problemas relacionados a falta de água 281
Quadro 25 - Problemas de abastecimento de água em função da diminuição da pressão 282

Quadro 26 - Interrompimento na alimentação de energia elétrica nas estruturas 283
Quadro 27 - Depreciação da qualidade da água 283
Quadro 28 - Contaminação dos mananciais de captação de água bruta 283
20.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 284
Quadro 29 - Falhas de energização e danos aos equipamentos 285
Quadro 30 - Alterações de qualidade do efluente, vazão ou extravasamento nas ETEs 285
Quadro 31 - Rompimento de emissários do sistema de esgotamento sanitário 286
Quadro 32 - Aumento da demanda de tratamento 286
20.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 287
Quadro 33 - Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem 288
Quadro 34 - Inundações de maiores proporções provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem 288
Quadro 35 - Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem 288
Quadro 36 - Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem 289
20.4. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 289
Quadro 37 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos 289
Quadro 38 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos 290
Quadro 39 - Descarte de resíduos em locais inapropriados 291
Quadro 40 - Problemas operacionais no aterro controlado 292
Quadro 41 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro controlado 292
Quadro 42 - Demanda imediata de podas e remoção de árvores 293

21. INTRODUÇÃO 295
21.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 296
Quadro 43 - Projetos e ações do Programa de Abastecimento de Água 296
21.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 304
Quadro 44 - Projetos e ações do Programa de Esgotamento Sanitário 304
21.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 312
Quadro 45 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais 312
21.4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 320
Quadro 46 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Resíduos Sólidos 320
21.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 326
Quadro 47 - Projetos e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional 326

22. HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB 332

Quadro 48 - Quadro de organização da metodologia de hierarquização 333

23. FONTES DE FINANCIAMENTO 336
23.1. FONTES POTENCIAIS DE FINANCIAMENTO 336
23.2. FINANCIAMENTO COM RECURSOS FEDERAIS 336
Quadro 49 - Possíveis Fontes de Financiamento 337
23.3. MODALIDADE DE RECURSOS REEMBOLSÁVEIS 339
Quadro 50 - Possíveis Fontes de Financiamento 339
23.4. FINANCIAMENTO COM RECURSOS EXTERNOS 340
Quadro 51- Possíveis Fontes de Financiamento 340

24. INVESTIMENTOS 342
24.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 342
Quadro 52 - Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água 342
24.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 346
Quadro 53 - Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário 346
24.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 349
Quadro 54 - Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais 349
24.4. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 353
Quadro 55 - Investimentos para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos 353
24.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 356
Quadro 56 - Investimentos para o Desenvolvimento Institucional 356

25. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB 359
25.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 360
Quadro 57 – Programação de Execução para o Sistema de Abastecimento de Água 360
25.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 367
Quadro 58 - Programação de Execução para o Sistema de Esgotamento Sanitário 367
25.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 372
Quadro 59 - Programação de Execução para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais 372
25.4. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 378
Quadro 60 - Programação de Execução para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos 378
25.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 384
Quadro 61 - Programação de Execução para o Desenvolvimento Institucional 384

26. INTRODUÇÃO 390

27. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 390

28. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB 391

28.1. INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 391

28.1.1. Indicadores operacionais 391

Quadro 62 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação 391

Quadro 63 - IN009 - Índice de hidrometração 391

Quadro 64 - IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado 392

Quadro 65 - IN011 - Índice de macromedição 392

Quadro 66 - IN013 - Índice de perdas faturamento 392

Quadro 67 - IN020 - Extensão da rede de água por ligação 393

Quadro 68 - IN022 - Consumo médio per capita de água 393

Quadro 69 - IN023 - Índice de atendimento urbano de água 393

Quadro 70 - IN028 - Índice de faturamento de água 394

Quadro 71 - IN049 - Índice de perdas na distribuição 394

Quadro 72 - IN052 - Índice de consumo de água 394

Quadro 73 - IN055 - Índice de atendimento total de água 395

Quadro 74 - IN057 - Índice de fluoretação de água 395

Quadro 75 - IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água 396

28.2. INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 396

28.2.1. Indicadores operacionais 396

Quadro 76- IN015 - Índice de coleta de esgoto 396

Quadro 77 - IN016 - Índice de tratamento de esgoto659 - IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação 396

Quadro 78 - IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com água 397

Quadro 79 - IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida 397

Quadro 80 - IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com esgoto 397

Quadro 81 - IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao Município atendido com água 398

Quadro 82 - IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário 398

Quadro 83 - IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede 398

28.3. INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 399

28.3.1. Indicadores gerais 399

Quadro 84 - IN001 - Taxa de empregados em relação a população urbana 399

Quadro 85 - IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana 399
28.3.2. Indicadores sobre a coleta de resíduos sólidos 400
Quadro 86 - IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) em relação a população urbana do município 400
Quadro 87 - IN015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população total do município 400
Quadro 88 - IN016 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população urbana do município 400
Quadro 89 - IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (RDO - resíduos sólidos domiciliares e RPU - resíduos sólidos públicos) 401
Quadro 90 - IN021 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta 401
28.3.3. Indicadores sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos 401
Quadro 91 - IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município 401
Quadro 92 - IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação a quantidade total de resíduos coletados (%) 402
Quadro 93 - IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana 402
28.3.4. Indicadores sobre a coleta de resíduos da saúde 402
Quadro 94 - IN036 - Massa de RSS (resíduos de serviço de saúde) coletada per capita em relação a população urbana 403
28.3.5. Indicadores sobre a logística reversa 403
Quadro 95 - Percentual de embalagens de agrotóxicos entregues ao ponto de coleta corretamente 403
28.3.6. Indicadores sobre acondicionamento correto de resíduos da zona rural 403
Quadro 96 - Percentual de comunidades rurais com correto acondicionamento de resíduos 403
28.4. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais 403
28.4.1. Indicadores Gerais 404
Quadro 97 - IN042 - Parcela da área urbana em relação a área total 404
Quadro 98 - IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana 404
Quadro 99 - IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana 404
28.4.2. Indicadores de Infra Estrutura 404
Quadro 100 - IN020 - Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município 404
Quadro 101 - IN021- Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana 405

Quadro 102 - IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana 405
Quadro 103 - IN026 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta 405
Quadro 104 - IN027 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada 405
Quadro 105 - IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana 406
28.4.3. Indicadores da gestão de riscos 406
Quadro 106 - IN040 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação 406
Quadro 107 - IN041 - Parcela da população impactada por eventos hidrológicos 406
Quadro 108 - IN046 - Índice de Óbitos 407
ANEXOS 416
ANEXO A - DECRETO DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E DO COMITÊ EXECUTIVO 416
ANEXO B - QUESTIONÁRIO APLICADO À POPULAÇÃO DA ZONA RURAL 419
ANEXO C - QUESTIONÁRIO APLICADO À POPULAÇÃO DA ZONA URBANA 429
ANEXO D - QUESTIONÁRIO APLICADO OS ESTABELECIMENTOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 443

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cronograma de execução atividades 48
Quadro 2 - Mecanismos gerais de comunicação e divulgação do PMSB 50
Quadro 3 - Bairros de São Bento Abade 57
Quadro 4 - Unidades de Saúde de São Bento Abade 76
Quadro 5 - Tipos de moradia 81
Quadro 6 - Calendário festivo de São Bento Abade 88
Quadro 7 - Gestão dos serviços de saneamento básico em São Bento Abade 98
Quadro 8 - Convênios do município de São Bento Abade com a FUNASA 114
Quadro 9 - Reservatórios 120
Quadro 10 - Rede de distribuição de água tratada 120
Quadro 11 - Informações e indicadores de abastecimento de água 141
Quadro 12 - Problemas e causas identificadas nos serviços de saneamento 206
Quadro 13 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico 216
Quadro 14 - Estudo de cenários 217
Quadro 15 - Eficiências na remoção de DBO e coliformes fecais 243
Quadro 16 - Características de processos para tratamento de esgoto sanitário 245
Quadro 17 - Cenário prognóstico para esgotamento sanitário 246
Quadro 18 - Categoria social. 262
Quadro 19 - Categoria filantrópica. 262
Quadro 20 - Categoria residencial e público. 263
Quadro 21 - Categoria Industrial 264
Quadro 22 - Lotes e glebas. 264
Quadro 23 - Orientações mínimas para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos 277
Quadro 24 - Danos em estruturas do sistemas de abastecimento de água 280
Quadro 25 - Problemas relacionados a falta de água 281
Quadro 25 - Problemas de abastecimento de água em função da diminuição da pressão 282
Quadro 26 - Interrompimento na alimentação de energia elétrica nas estruturas 283
Quadro 27 - Depreciação da qualidade da água 283
Quadro 28 - Contaminação dos mananciais de captação de água bruta 283
Quadro 29 - Falhas de energização e danos aos equipamentos 285
Quadro 30 - Alterações de qualidade do efluente, vazão ou extravasamento nas ETEs 285
Quadro 31 - Rompimento de emissários do sistema de esgotamento sanitário 286
Quadro 32 - Aumento da demanda de tratamento 286
Quadro 33 - Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem 288
Quadro 34 - Inundações de maiores proporções provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem 288

Quadro 35 - Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem 288
Quadro 36 - Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem 289
Quadro 37 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos 289
Quadro 38 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos 290
Quadro 39 - Descarte de resíduos em locais inapropriados 291
Quadro 40 - Problemas operacionais no aterro controlado 292
Quadro 41 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro controlado 292
Quadro 42 - Demanda imediata de podas e remoção de árvores 293
Quadro 43 - Projetos e ações do Programa de Abastecimento de Água 296
Quadro 44 - Projetos e ações do Programa de Esgotamento Sanitário 304
Quadro 45 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais 312
Quadro 46 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Resíduos Sólidos 320
Quadro 47 - Projetos e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional 326
Quadro 48 - Quadro de organização da metodologia de hierarquização 333
Quadro 49 - Possíveis Fontes de Financiamento 337
Quadro 50 - Possíveis Fontes de Financiamento 339
Quadro 51- Possíveis Fontes de Financiamento 340
Quadro 52 - Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água 342
Quadro 53 - Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário 346
Quadro 54 - Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais 349
Quadro 55 - Investimentos para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos 353
Quadro 56 - Investimentos para o Desenvolvimento Institucional 356
Quadro 57 – Programação de Execução para o Sistema de Abastecimento de Água 360
Quadro 58 - Programação de Execução para o Sistema de Esgotamento Sanitário 367
Quadro 59 - Programação de Execução para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais 372
Quadro 60 - Programação de Execução para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos 378
Quadro 61 - Programação de Execução para o Desenvolvimento Institucional 384
Quadro 62 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação 391
Quadro 63 - IN009 - Índice de hidrometração 391
Quadro 64 - IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado 392
Quadro 65 - IN011 - Índice de macromedição 392
Quadro 66 - IN013 - Índice de perdas faturamento 392
Quadro 67 - IN020 - Extensão da rede de água por ligação 393
Quadro 68 - IN022 - Consumo médio per capita de água 393
Quadro 69 - IN023 - Índice de atendimento urbano de água 393
Quadro 70 - IN028 - Índice de faturamento de água 394
Quadro 71 - IN049 - Índice de perdas na distribuição 394
Quadro 72 - IN052 - Índice de consumo de água 394

Quadro 73 - IN055 - Índice de atendimento total de água 395
Quadro 74 - IN057 - Índice de fluoretação de água 395
Quadro 75 - IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água 396
Quadro 76- IN015 - Índice de coleta de esgoto 396
Quadro 77 - IN016 - Índice de tratamento de esgoto 659 - IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação 396
Quadro 78 - IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com água 397
Quadro 79 - IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida 397
Quadro 80 - IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com esgoto 397
Quadro 81 - IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao Município atendido com água 398
Quadro 82 - IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário 398
Quadro 83 - IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede 398
Quadro 84 - IN001 - Taxa de empregados em relação a população urbana 399
Quadro 85 - IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana 399
Quadro 86 - IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) em relação a população urbana do município 400
Quadro 87 - IN015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população total do município 400
Quadro 88 - IN016 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população urbana do município 400
Quadro 89 - IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (RDO - resíduos sólidos domiciliares e RPU - resíduos sólidos públicos) 401
Quadro 90 - IN021 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta 401
Quadro 91 - IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município 401
Quadro 92 - IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação a quantidade total de resíduos coletados (%) 402
Quadro 93 - IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana 402
Quadro 94 - IN036 - Massa de RSS (resíduos de serviço de saúde) coletada per capita em relação a população urbana 403
Quadro 95 - Percentual de embalagens de agrotóxicos entregues ao ponto de coleta corretamente 403
Quadro 96 - Percentual de comunidades rurais com correto acondicionamento de resíduos 403
Quadro 97 - IN042 - Parcela da área urbana em relação a área total 404
Quadro 98 - IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana 404
Quadro 99 - IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana 404

Quadro 100 - IN020 - Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município 404
Quadro 101 - IN021- Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana 405
Quadro 102 - IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana 405
Quadro 103 - IN026 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta 405
Quadro 104 - IN027 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada 405
Quadro 105 - IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana 406
Quadro 106 - IN040 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação 406
Quadro 107 - IN041 - Parcela da população impactada por eventos hidrológicos 406
Quadro 108 - IN046 - Índice de Óbitos 407

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - São Bento Abade e seus municípios limítrofes 39
Figura 2 - Detalhamento dos prazos das etapas do PMSB 49
Figura 3 - Mapa do município de São Bento Abade e cidades limítrofes 56
Figura 4 - Logradouro da sede de São Bento Abade 56
Figura 5 - Mapa de uso e ocupação do solo de São Bento Abade em 1988 59
Figura 6 - Mapa de uso e ocupação do solo de São Bento Abade em 2019 60
Figura 7 - Prefeitura Municipal de São Bento Abade 62
Figura 8 - Normal Climatológica de precipitação acumulada 64
Figura 9 - Índice de Umidade 64
Figura 10 - Normal climatológica da temperatura média 65
Figura 11 - Mapa de solos de São Bento Abade 66
Figura 12 - Mapa Geológico da região de São Bento Abade 68
Figura 13 - Mapa do relevo de São Bento Abade 69
Figura 14 - São Bento Abade e Bacia Hidrográfica do Rio Grande 70
Figura 15 - Bacia Hidrográfica Vertentes do Rio Grande 71
Figura 16 - Hidrografia de São Bento Abade 72
Figura 17 - Pirâmide etária de São Bento Abade 73
Figura 18 - Distribuição da população 74
Figura 19 - Taxa de Mortalidade Infantil em São Bento Abade(2006 a 2019) 75
Figura 20 - Policlínica São Bento 76
Figura 21 - Acesso da população ao serviço de saúde 77
Figura 22 - Uso do sistema de saúde municipal 78
Figura 23 - Uso do sistema de saúde municipal 78
Figura 24 - Acesso ao serviço de saúde pela população rural 79
Figura 25 - Necessidade para o serviço de saúde 79
Figura 26 - Satisfação sobre o serviço de saúde 80
Figura 27 - Tipo de Saneamento dos domicílios - São Bento Abade (MG) 81
Figura 28 - Evolução do PIB de São Bento Abade (MG) 83
Figura 29 - Rede de fiação elétrica 84
Figura 30 - Vias públicas 85
Figura 31 - Terminal Rodoviário 86
Figura 32 - Entrada do cemitério municipal 87
Figura 33 - Localização do cemitério municipal 87
Figura 34 - Carnaval antecipado 89
Figura 35 - Festa do Peão de de Boiadeiro 89
Figura 36 - Desfile do Dia da Independência 90
Figura 37 - Festa de São João (Festa Junina) 90
Figura 38 - Encontro de Folias de Reis 91
Figura 39 - Valores investidos no Departamento de Saúde e Meio Ambiente no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 109

Figura 40 - Valores investidos nas Funções de Governo - Saúde, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 110
Figura 41 - Valores investidos nas Funções de Governo - Gestão Ambiental, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 110
Figura 42 - Valores investidos nas Funções de Governo - Saneamento, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos 111
Figura 43 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões 112
Figura 44 - Total de despesas anuais executadas para área de atuação no saneamento em milhões 112
Figura 45 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões 113
Figura 46 - População atendida por rede de abastecimento considerando a população urbana e rural 117
Figura 47 - Volume médio diário de água não contabilizado ou perdido por ligação ativa de água 117
Figura 48 - Parcela da população urbana efetivamente atendida por rede de abastecimento 118
Figura 49 - Média de consumo diário por habitante 118
Figura 50 - Bacia do Rio Grande, onde está localizado o Rio do Cervo 119
Figura 51 - Esquema do sistema de abastecimento de água de São Bento Abade 121
Figura 52 - Croqui do sistema de abastecimento de água de São Bento Abade 122
Figura 53 - Origem da água utilizada segundo os munícipes 123
Figura 54 - Condição da água fornecida 124
Figura 55 - Tratamento anterior ao consumo 124
Figura 56 - Frequência do racionamento de água 125
Figura 57 - Duração em ocasiões de racionamento de água 125
Figura 58 - Vazamento de água nas ruas 126
Figura 59 - Arrecadação e rendimento do serviço de água segundo a população 126
Figura 60 - Tipos de estabelecimentos 128
Figura 61 - Perfil de consumo 129
Figura 62 - Captação da água 130
Figura 63 - Tratamento ao qual a água é submetida 130
Figura 64 - Falta de água nas residências 131
Figura 65 - Qualidade da água 131
Figura 66 - Fórmulas para cálculo de demanda de água 135
Figura 67 - Depósito de esgotamento sanitário sem tratamento 145
Figura 68 - Antiga Estação de Tratamento de Efluentes 146
Figura 69 - Destino para o esgotamento sanitário 146
Figura 70 - Satisfação populacional sobre o sistema de esgotamento 147
Figura 71 - Noção populacional sobre o lançamento de esgoto 148
Figura 72 - Investimento no esgotamento por parte da população 148
Figura 73 - Noção de investimento para o serviço de esgotamento 149
Figura 74 - Destinação do esgoto gerado 150
Figura 75 - Perfil de esgoto gerado 150
Figura 76 - Noção sobre destino do esgoto doméstico gerado 151

Figura 77 - Satisfação sobre o sistema de esgotamento 152
Figura 78 - Sistemas de drenagem 162
Figura 79 - Sistemas de drenagem 163
Figura 80 - Irregularidades no manejo de águas pluviais 164
Figura 81 - Existência de pontos de alagamento 165
Figura 82 - Passagem de veículos na ocorrência de chuvas 165
Figura 83 - Deslizamento de terra em estradas 166
Figura 84 - Passagem do caminhão de coleta entre os bairros 176
Figura 85 - Número de vezes que o caminhão coleta resíduos nas residências 176
Figura 86 - Destinação do resíduo caso não seja feita a coleta 177
Figura 87 - Destinação do resíduo caso não seja feita a coleta 177
Figura 88 - Nível de satisfação sobre a coleta de lixo no município 178
Figura 89 - Suposição populacional sobre o direcionamento dos resíduos 179
Figura 90 - Participação dos munícipes na coleta seletiva 179
Figura 91 - Descarte dos resíduos de construção e demolição 180
Figura 92 - Conhecimento sobre estabelecimentos com política de retorno 180
Figura 93 - Tipos de estabelecimentos 182
Figura 94 - Resíduos gerados 183
Figura 95 - Acondicionamento dos resíduos dos estabelecimentos 183
Figura 96 - Responsáveis pela coleta 184
Figura 97 - Frequência da coleta 185
Figura 98 - Destinação final dos resíduos dos estabelecimentos 185
Figura 99 - Tipos de tecnologia ecológicas utilizadas nos estabelecimentos 186
Figura 100 - Forma de manejo dos resíduos sólidos 187
Figura 101 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos 188
Figura 102 - Existência de lixeiras 188
Figura 103 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos 189
Figura 104 - Abrangência da coleta seletiva 189
Figura 105 - Participação na coleta seletiva 190
Figura 106 - Frequência da coleta seletiva 190
Figura 107 - Utilização de agrotóxicos 191
Figura 108 - Frequência da coleta seletiva 191
Figura 109 - Destina corretamente as embalagens de agrotóxicos 192
Figura 110 - Destinação das embalagens de fertilizantes 192
Figura 111 - Caminhão compactador empregado na coleta de resíduos sólidos 194
Figura 112 - Local do aterro controlado e área urbana de São Bento Abade 199
Figura 113 - Aterro controlado 200
Figura 114 - Aterros Sanitários próximos a São Bento Abade 204
Figura 115 - Forma da curva 224
Figura 116 - Forma da curva 225
Figura 117 - Forma da curva 226
Figura 118 - Projeção Linear 228

Figura 119 - Projeção Geométrica 228
Figura 120 - Projeção Logística 229
Figura 121 - Fluxograma de escolha de tecnologias para zona rural 246

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância de São Bento Abade às cidades limítrofes 55
Tabela 2 - Valores da relação IDF 65
Tabela 3 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área urbana 100
Tabela 4 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área urbana 100
Tabela 5 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área urbana 101
Tabela 6 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área urbana 101
Tabela 7 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área rural 102
Tabela 8 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área rural 103
Tabela 9 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área rural 103
Tabela 10 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área rural 104
Tabela 11 - Vazão requerida/estimativa entre os anos 119
Tabela 12 - Qualidade da água distribuída em São Bento Abade 134
Tabela 13 - Tarifas aplicadas pela COPASA 138
Tabela 14 - Ottobacias possivelmente contaminadas 154
Tabela 15 - Informações e indicadores de esgotamento sanitário 159
Tabela 16 - Bairros com os problemas identificados no questionário 163
Tabela 17 - Características do Município de São Bento Abade, Rio Preto - MG e Luminárias - MG 174
Tabela 18 - Composição gravimétrica dos Municípios 175
Tabela 19 - Metas para o Abastecimento de Água 219
Tabela 20 - Metas para os serviços de Esgotamento Sanitário 220
Tabela 21 - Metas para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais 221
Tabela 22 - Metas para os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos 222
Tabela 23 - Metas para Desenvolvimento Institucional 223
Tabela 24 - População segundo censos do IBGE 226
Tabela 25 - Projeção populacional de São Bento Abade 227
Tabela 26 - Projeção populacional de São Bento Abade - MG 229
Tabela 27 - Consumo médio per capita para populações dotadas de ligações domiciliares 231
Tabela 28 - Demanda média de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB 233
Tabela 29 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a sede 234
Tabela 30 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a zona rural 235
Tabela 31 - Projeção da vazão anual de esgoto no município 239
Tabela 32 - Concentração de DBO 241
Tabela 33 - Concentração de E. coli 242
Tabela 34 - Composição gravimétrica média dos resíduos brasileiros 255

Tabela 35 - Estimativa anual da geração de resíduos sólidos em São Bento Abade 255

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP - Área de Preservação Permanente
ARSAE - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
CadÚnico - Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CNPCT - Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais
CONSANE - Consórcio Regional de Saneamento Básico
COPANOR - Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
ESF - Estratégia Saúde da Família
FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente
FINISA - Financiamento para Infraestrutura e Saneamento
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
ONU - Organização das Nações Unidas
PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNPCT - Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável e Comunidades Tradicionais
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

SIAB - Sistema de Informação de Atenção Básica

SIAM - Sistema Integrado de Informações Ambientais

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUS - Sistema Único de Saúde

Vigiágua - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

ZHIS - Zonas Habitacionais de Interesse Social

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento de planejamento e gestão participativa que estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, conforme as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. De acordo com o art. 23 do Decreto no 7.217/2010, a Política Municipal de Saneamento Básico deve organizar o saneamento básico no município, considerando as funções de gestão, desde o planejamento até a prestação dos serviços, que devem ser submetidas à regulação, fiscalização e ao controle social. Esta estabelece a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB por todos municípios do país. O PMSB tem como objetivos a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, por consequência, da melhoria da qualidade de vida da população.

O saneamento básico é considerado como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

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

Conforme previsto no Artigo 9°, Parágrafo I, da Lei Federal n°11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, ficam os municípios da federação obrigados a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso a recursos públicos, não onerosos e onerosos, com aplicação em ações de saneamento ambiental.

Os municípios ficam responsáveis por alcançar a universalização dos serviços de saneamento, devendo ser prestados com eficiência para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

O objetivo deste Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar a situação institucional dos serviços, o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e a gestão dos resíduos sólidos, bem como propor projetos e ações, com metas, além de um Plano de Execução e Indicadores de Desempenho, para atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 20 (vinte) anos. Além disso, contempla o conteúdo estabelecido para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, previsto no Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Tem como finalidade a universalização do serviço público de saneamento básico no município de São Bento Abade - MG.



PRODUTO A

CONSANE
consórcio

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB tem como finalidade definir um planejamento das ações de saneamento, de forma que atenda aos princípios da Política Nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. O Plano Municipal de Saneamento Básico visa à melhoria ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo e à promoção da saúde.

Para a orientação na elaboração do PMSB de São Bento Abade - MG, foi utilizado o Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico da Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2018), tal como preconizam a Lei nº 11.445/2007, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Federal de Saneamento Básico, e a Lei nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como seus respectivos decretos de regulamentação.

O PMSB é constituído de várias etapas, com atividades específicas denominadas de Produtos pelo Termo de Referência para elaboração de PMSB (BRASIL, 2018). A seguir são apresentadas resumidamente as etapas de elaboração do PMSB e seus Produtos relacionados.

- Produto A - ATIVIDADES INICIAIS: Portaria de nomeação do Comitê Executivo, Mapeamento dos atores locais, Proposta de Composição do Comitê de Coordenação, Proposta com a Definição dos Setores de Mobilização (SM), Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto B - ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO DO PMSB: Decreto de nomeação do Comitê de Coordenação e respectivo regimento interno, Relatório da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- Produto C - DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO: Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo, apresentação do Quadro com o Resumo Analítico do Diagnóstico do PMSB e Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto D - PROGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO: Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços, definição dos Objetivos, Metas, Prospectivas Técnicas e Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto E - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB, aplicação da METODOLOGIA DE HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB e

definição da PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB: Relatório com a proposição dos Programas, Projetos e Ações do PMSB, Propostas do PMSB, Metodologia para Hierarquização das Propostas do PMSB, Programação da Execução do PMSB, Relatório de Acompanhamento das Atividades;

- Produto F - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB: Proposta de Indicadores de Desempenho do PMSB e Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto G - CONSOLIDAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB, elaboração da MINUTA DO PROJETO DE LEI PARA APROVAÇÃO DO PMSB e elaboração do RESUMO EXECUTIVO do PMSB: Documento Consolidado do PMSB, Resumo Executivo do PMSB e Relatório de Acompanhamento das Atividades.

PRODUTO A - ATIVIDADES INICIAIS PARA O PMSB DE SÃO BENTO ABADE - MG

As Atividades Iniciais necessárias para a elaboração do PMSB, consistem em nomeação do Comitê Executivo que serão integrantes responsáveis pela operacionalização da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e pela nomeação do Comitê de Coordenação, de caráter consultivo e deliberativo, contendo as atividades e metodologias aplicadas para a identificação e mapeamento de atores sociais.

Portanto, o Produto A auxiliará na compreensão do funcionamento da estrutura administrativa, social e territorial do município, além da identificação de associações comunitárias, conselhos municipais, organizações não governamentais, entre outras formas de mobilização da população, propiciando dados que subsidiarão o próximo produto, Produto B - referente às estratégias de mobilização, comunicação e participação social.

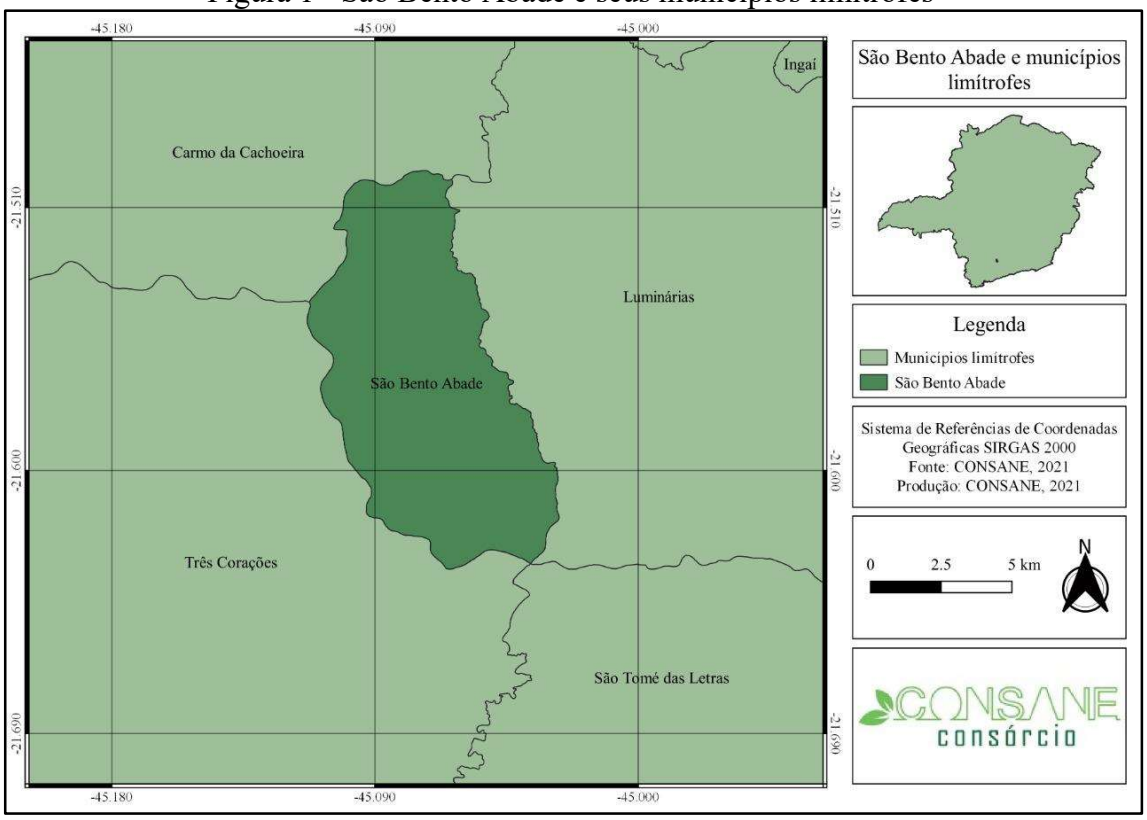
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Para a construção do PMSB é essencial compreender as relações que se estabelecem no território municipal, bem como a estruturação do poder executivo municipal, que tem o dever constitucional do exercício da titularidade do saneamento básico. Para realizar melhor mapeamento dos atores sociais no município será apresentado inicialmente o arranjo territorial do município e os prestadores dos serviços de saneamento básico.

2.1. ARRANJO TERRITORIAL

O município de São Bento Abade está localizado na zona Sul/ Sudoeste do estado de Minas Gerais, tem 967 metros de altitude e coordenadas geográficas: Latitude: 21° 34' 59" Sul, Longitude: 45° 04' 27" Oeste. O município se estende por 80,403 km² e segundo o censo de 2010 possuía 4.577 habitantes, sendo 2.192 do sexo feminino e 2.385 indivíduos do sexo masculino, com densidade demográfica 56,93 hab/km². A população estimada, com a contabilização feita em 2021, é de 5.411 habitantes. Pelo censo de 2010, o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) é de 0,672, além de possuir apenas uma comunidade rural, denominada Tira Couro. Tem como municípios limítrofes os municípios de Três Corações, Carmo da Cachoeira, Luminárias e São Tomé das Letras.

Figura 1 - São Bento Abade e seus municípios limítrofes



Fonte: CONSANE, 2021

3. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO E DE COORDENAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico inicia-se com a constituição formal, mediante ato público do Poder Executivo Municipal, de dois grupos de trabalho denominados Comitê Executivo e Comitê de Coordenação (BRASIL, 2018). Os Comitês possuem funções complementares uma vez que agregam o conhecimento técnico (Comitê Executivo) com o conhecimento popular (Comitê de Coordenação),

possibilitando uma compreensão mais aprofundada e integralizada do saneamento básico no município e suas interfaces com a política, gestão, história, meio ambiente, sociedade e economia (BRASIL, 2018). A seguir será abordado o processo de formação dos Comitês Executivo e de Coordenação no município de São Bento Abade - MG, com a aprovação do decreto de nomeação.

No dia 11 de agosto de 2021 foi aprovada pela Câmara Municipal de Vereadores e sancionada pelo prefeito Eneias Machado de Souza a Lei Municipal nº 1.130, a qual autoriza o ingresso do município de São Bento Abade - MG no Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE.

3.1. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO

O Comitê Executivo, instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB, foi formado com equipe multidisciplinar de caráter técnico. Conforme Termo de Referência (BRASIL, 2018) são atribuições do Comitê Executivo

- Organizar atividade inicial;
- Realizar a fiscalização das atividades referentes ao escopo dos serviços constantes no Termo, realizados pelo CONSANE;
- Elaboração dos Produtos do PMSB;
- Submeter os Produtos do PMSB a avaliação e aprovação do Comitê de Coordenação;
- Enviar e Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade - MG à Câmara Municipal de Vereadores de São Bento Abade, por meio de audiência pública.

O Comitê do PMSB criado em parceria com o CONSANE, tem a seguinte composição de acordo com o Decreto Municipal nº 68, de 17 de agosto de 2021:

- 04 (quatro) Representantes do Poder Executivo;
- 02 (dois) Representantes da Câmara de Vereadores;
- 01 (um) Representante dos Prestadores de Serviço;
- 04 (quatro) Representantes da Sociedade Civil;
- 01 (um) Superintendente do CONSANE;
- 01 (um) Diretor de Meio Ambiente e Saneamento Básico do CONSANE;
- 02 (dois) Técnicos Ambientais do CONSANE;
- 02 (dois) Estagiários de Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE.

No Art. 4º do decreto municipal supracitado ficou estabelecido que o Comitê Executivo será composto pelos seguintes membros:

1. Ualisson Quened Costa Oliveira - Diretor/ Secretário de Meio Ambiente
2. Eliésio dos Santos - Diretor/ Secretário Municipal de Obras e Transportes e Responsável pelo Setor de Obras e Manutenção
3. Moacir Rosa Silva - Representante da Copasa
4. Ivan Massimo Pereira Leite - Superintendente do CONSANE;
5. Daniela de Fátima Pedroso - Diretora de Meio Ambiente e Engenheira Ambiental e Sanitarista no CONSANE;
6. Luana Monteiro da Silva - Técnica Ambiental no CONSANE;
7. Breno Leal de Pádua - Técnico Ambiental no CONSANE;
8. Carolina Ozorio Carriço - Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE;
9. Miriane Silva e Santos - Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE.

3.2. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

O Comitê de Coordenação é a instância consultiva formalmente institucionalizada, responsável pela condução e acompanhamento da elaboração do PMSB. Conforme o Termo de Referência (BRASIL, 2018) são atribuições do Comitê de Coordenação:

- Discutir e avaliar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir alternativas, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo na elaboração do PMSB;
- Avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

O Comitê de Coordenação deve ser composto de forma paritária pelos seguintes representantes:

a) lideranças comunitárias e organizações sociais locais;

b) entidades profissionais;

c) entidades empresariais;

d) dirigentes sindicais dos trabalhadores em saneamento;

e) movimentos sociais com atuação no município e na região;

f) associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis;

g) associações rurais;

h) organizações não governamentais (ONGs);

i) instituições de ensino e demais representações sociais existentes no município;

j) gestores públicos das secretarias relacionadas com o saneamento básico;

k) conselheiros municipais que representam a sociedade civil nos Conselhos de Políticas Públicas (BRASIL, 2018).

O Comitê de Coordenação do PMSB de São Bento Abade - MG tem a seguinte composição de acordo com o Decreto Municipal nº 68, de 17 de agosto de 2021:

- 04 (quatro) Representantes do Poder Executivo;
- 02 (dois) Representantes da Câmara de Vereadores;
- 01 (um) Representante dos Prestadores de Serviço
- 04 (quatro) Representantes da Sociedade Civil.

No Art. 2º do decreto municipal supracitado ficou estabelecido que o Comitê de Coordenação será composto pelos seguintes membros:

I - Representantes do Poder Executivo:

1. Nadir Machado de Souza;
2. Eliésio dos Santos;
3. Paulo Afonso Machado Neto;
4. Ingrid Tereza de Oliveira Siqueira.

II - Representantes da Câmara de Vereadores:

1. Wender Julio Xavier;
2. Renon Rezende de Souza.

III - Representantes dos Prestadores de Serviço;

1. Moacir Rosa Silva.

IV - Representantes da Sociedade Civil:

1. Cassiano Max de Souza;
2. Igor Naves Calil Pereira;
3. Caio Cézar de Souza Calil;
4. Kenia Roberta de Oliveira Souza.

4. IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ATORES LOCAIS

Devido às orientações de distanciamento social em função da pandemia de Covid-19 (WHO, 2020), os contatos foram realizados em plataformas virtuais. O Comitê Executivo, responsável pelo mapeamento dos atores sociais do município e pela escolha e organização do Comitê de Coordenação, foi formado virtualmente. O mapeamento dos atores sociais do município foi realizado por integrantes da Prefeitura Municipal, que com os critérios estabelecidos no Termo de Referência da Funasa selecionou e convidou as principais lideranças comunitárias, empresariais e de associações.

5. DEFINIÇÃO DOS SETORES DE MOBILIZAÇÃO

Os Setores de Mobilização (SM) compõem o arranjo regionalizado da população para promover a participação em torno do PMSB em todas as áreas do município, respeitando a distribuição territorial das comunidades. Os SMs serão importantes para o desenvolvimento das etapas de diagnóstico, prognóstico e propostas de programas, projetos e ações. Como os trabalhos do PMSB foram feitos durante a pandemia de Covid-19 os eventos participativos presenciais não foram realizados, entretanto ações de mobilização virtuais foram amplamente utilizadas de forma a promover efetividade à presença das comunidades.

A demarcação dos setores de mobilização foi realizada para que as informações não fossem diluídas e pudessem ser analisadas corretamente.

A Funasa em seu Termo de Referência (BRASIL, 2018) recomenda a realização de no mínimo dois eventos setoriais por SM, entretanto as atividades realizadas neste PMSB serão virtuais ou por meio de cartilha informativa e participativa, mantendo os mesmos objetivos que são:

- Apresentar, debater e pactuar os conteúdos do diagnóstico da situação atual dos serviços e dos seus impactos nas condições de vida da população e do prognóstico, que contempla a definição de metas para a universalização e do cenário de referência, visando a reestruturação dos serviços no município;
- Construir e pactuar as propostas de programas, projetos e ações do PMSB para resolver os problemas e suas causas indicados no diagnóstico e para atender aos objetivos e metas do prognóstico e medidas do cenário de referência escolhido para a reestruturação da gestão dos serviços de saneamento básico no município.

Toda a população será envolvida para que a obrigatoriedade legal de que o PMSB abranja a área urbana e rural do município seja cumprida.



PRODUTO B

CONSANE
consórcio

6. ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Este Produto apresenta conteúdos sobre as Estratégias de Mobilização, Participação e Comunicação Social como parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de São Bento Abade - MG, baseado no Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa) – Versão 2018 - e na determinação da Lei 11.445/2007, que estabelece a participação e o controle social das comunidades envolvidas como condição básica para elaboração e legitimação do Plano.

6.1. CONCEITOS SOBRE A MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

No âmbito dos Planos Municipais de Saneamento Básico, a comunicação social é um elemento fundamental na integração e envolvimento da sociedade civil, em todas as etapas de elaboração. Dessa maneira, comunicar é o processo de revelar, “tornar comum, compartilhar, trocar opiniões, associar, conferenciar”, ou seja, o conjunto de métodos e ações usados para alcançar a mobilização da população como um todo (PINHEIRO, 2005).

No processo de comunicação, a compreensão dos valores, dos modos de manifestação social e espacial, assim como as especificidades de cada local devem ser consideradas como variáveis essenciais na estratégia comunicativa e, por conseguinte, para a construção de Planos estrategicamente mobilizadores (HENRIQUE et al., 2007).

A mobilização social, por sua vez, consiste na convocação e na reunião dos diferentes agentes sociais em torno de um objetivo/bem comum (BRASIL, 2007). Para que ela seja eficaz, todavia, as pessoas precisam de informações, emoções e transparência a respeito da realidade em que estão inseridas, a fim de se sentirem co responsáveis e se proporem a participar das mudanças e dar continuidade às soluções e programas propostos (HENRIQUE et al., 2007).

Nesse âmbito, torna-se essencial o conceito de participação social, como instrumento de exercício da cidadania e democracia. Henrique et al. (2007) aborda essa interdependência entre mobilização efetiva e participação social ao definir que para se obter o engajamento e a mobilização da população, torna-se necessário a participação desses indivíduos na tomada de decisões, assim como do compartilhamento de informações e da representatividade da sociedade civil no processo de formulação das políticas públicas.

Outro elemento importante para a elaboração dos Planos é o controle social, o qual é definido na Lei n° 11.445, em seu Art.3°, como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". Assim, o controle social corresponde ao controle das organizações públicas e seus instrumentos (GURGEL e JUSTEN, 2013), sendo adequada sua presença tanto no momento primário das políticas públicas, isto é, durante a formulação e a implementação, quanto na etapa posterior, referente à fiscalização, monitoramento e avaliação das políticas aplicadas (PÓLIS, 2008).

Por fim, a participação e comunicação social, a mobilização e o controle social são indubitáveis para um planejamento de ações concretas, continuadas, com alta adesão pela população e que gerem reais mudanças e melhorias para o município. Assim sendo, é fundamental a abordagem e presença desses tópicos durante todas as etapas do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

6.2. DIRETRIZES APLICADAS A MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A metodologia a ser adotada pelo município de São Bento Abade - MG para a elaboração do PMSB será:

I. Participativa, em relação às lideranças comunitárias e aos agentes sociais com representação nas instâncias colegiadas existentes, e incentivadora do exercício da participação social e controle sociais durante todo o processo de elaboração do PMSB;

II. Interativa, no que tange o envolvimento e a capacitação do corpo técnico e político do município responsável pela gestão dos serviços públicos de saneamento básico e de políticas públicas correlatas;

III. Promotora da integração com as demais políticas públicas, nas quais o saneamento básico seja fator determinante, durante todo o processo de elaboração do PMSB.

Em resumo, a Estratégia Participativa consiste na metodologia a ser adotada para viabilizar na prática o disposto na lei sobre participação e controle social. Para ajudar a montar essa Estratégia Participativa, os objetivos específicos definidos e a metodologia adotada neste Produto contemplam os seguintes aspectos:

- A sensibilização sobre a relevância do PMSB e a mobilização da população local – serão realizadas parcerias com instituições municipais que possam otimizar o processo de divulgação e mobilização para as atividades afetas ao PMSB;
- O amplo acesso à informação – será realizada divulgações no site da prefeitura, rádios, reuniões e aplicações de formulários impressos e onlines, sendo aplicados na zona urbana, zona rural, distritos e comerciantes, a fim de abranger toda a população;
- A qualificação da participação social – serão realizadas capacitações com os Comitês do PMSB e parceiros na elaboração no Plano;
- A participação de segmentos sociais organizados – será garantida a participação dos segmentos sociais organizados no Comitê de Coordenação e nas discussões referentes a todas as etapas de elaboração do PMSB, e será aplicado questionários a grupos específicos da sociedade, como em comércios;
- A participação da população em geral - será garantida e incentivada pela equipe técnica do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE) a participação da população geral do município na participação do Plano, poderão dar críticas e sugestões nos questionários aplicados e na audiência pública que será realizada.

Diante do cenário epidemiológico que nos encontramos no período de realização do PMSB, fica inviável que as atividades de mobilização sejam realizadas de forma presencial. Sendo assim ficou estabelecido que todas as etapas de mobilização se dará de forma virtual, exceto a audiência pública a ser realizada no final do processo, caso a situação já tenha se estabilizado.

6.3. CRONOGRAMA E FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES DO PMSB

No quadro e figura abaixo são apresentados o cronograma de atividades de elaboração do PMSB conforme estabelecido no TR da Funasa, ao longo dos 4 meses de trabalho:

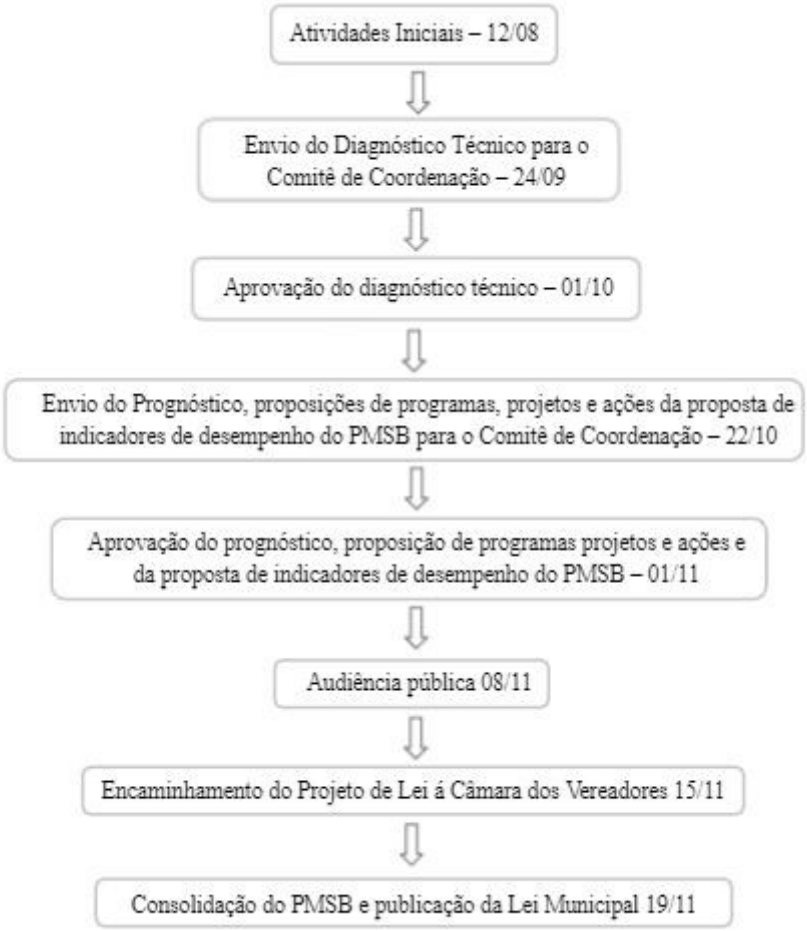
Quadro 1 - Cronograma de execução atividades

Atividades	Ago	Set	Out	Nov
Plano de Trabalho	X			

Diagnóstico	X	X		
Proposições de programas projetos e ações da proposta de indicadores de desempenho			X	X
Divulgação da Minuta				X
Audiência Pública				X
Aprovação da Câmara				X

Fonte: CONSANE, 2021

Figura 2 - Detalhamento dos prazos das etapas do PMSB



Fonte: CONSANE, 2021

6.4. MECANISMOS E ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO

Os mecanismos de comunicação social e mobilização social definidos para realizar a divulgação das etapas do PMSB foram pensados com o intuito de abranger e garantir a participação social durante a elaboração do mesmo, além de facilitar a coleta de dados para construção do PMSB. Os mecanismos de divulgação e comunicação social serão

gradativamente utilizados, obedecendo a cronologia da demanda de cada etapa de construção do PMSB.

Com o intuito de estimular a ação social e a inserção da sociedade na construção do PMSB, foi indicado pelos representantes e pelo Comitê de Executivo a utilização dos mecanismos, instrumentos de divulgação e comunicação social inseridos no quadro a seguir.

Quadro 2 - Mecanismos gerais de comunicação e divulgação do PMSB

Mecanismo	Fase de Utilização
Site da Prefeitura	Durante toda a elaboração do PMSB
E-mail do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE)	
Linha telefônica para comunicação direta	
Utilização do Aplicativo WhatsApp e Plataforma Google Meet	

Fonte: CONSANE, 2021

7. PROPOSTA PARA SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/2007, art. 9º, estabelece que (BRASIL, 2007):

> Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:
> [...]
> VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento.
> [...].

Nesse sentido, o Termo de Referência para elaboração de PMSB da Funasa, versão 2018, indica que, ao se iniciar a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, é necessário informar qual sistema de informação será adotado pelo município, buscando atender a legislação.

Sendo assim, o sistema de informações será integrado ao site da prefeitura e nele serão divulgadas todas informações sobre os indicadores do PMSB. A integração no site da Prefeitura será feita por meio por meio de um sistema de informações padrão proposto

pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento - SIMISAB.

O SIMISAB é de aplicação voluntária por parte dos municípios brasileiros e ainda está em sua versão de homologação/teste. Contudo, o mesmo pode ser utilizado por qualquer município que solicite o acesso ao sistema, devendo essa solicitação ser encaminhada por meio de ofício à Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional.

O sistema é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites da internet de cada município que optar por sua utilização. Ele consiste em plataforma informatizada de sistematização das informações municipais de saneamento, a qual pode ser aprimorada no âmbito local e adaptada às particularidades de cada município (BRASIL, 2007).

O SIMISAB pode ser acessado através do link: <http://app4.mdr.gov.br/simisab-hmg/Sistema/index>. Para ter acesso ao sistema, o Município poderá entrar em contato com o Departamento de Planejamento e Regulação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)/Ministério de Desenvolvimento Regional pelo telefone (61) 2108-1708 e verificar a possibilidade de obtenção do login.

O SIMISAB possui quatro módulos temáticos, a saber:

- Módulo I - Informações de Cadastro e Contexto: apresenta informações e dados socioeconômicos, demográficos, de localização e aspectos institucionais dos serviços de saneamento.
- Módulo II - Gestão do Saneamento: caráter qualitativo, é constituído por seis diferentes Blocos Temáticos, sendo: 1) “Política Municipal de Saneamento Básico”; 2) “Plano Municipal de Saneamento Básico”; 3) “Controle Social”, 4) “Regulação e Fiscalização”, 5) “Saneamento Rural” e 6) “Saneamento em Comunidades Tradicionais”.
- Módulo III - Prestação dos serviços: apresenta as informações e dados (na maioria quantitativo) sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, sendo dados transpostos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).
- Módulo IV - Monitoramento e Avaliação: é composto pelos indicadores também transpostos do SNIS, construídos a partir dos dados quantitativos da prestação dos serviços de saneamento (CARDOSO, MAIA & CARLOS, 2015).

Cabe ressaltar que preencher o SNIS é um dos requisitos para a instalação e funcionamento do SIMISAB, uma vez que, conforme apresentado, o módulo III é

atualizado pelo próprio SNIS. Desta forma, é extremamente importante que o município e os prestadores de serviços preencham, anualmente e de forma correta, os dados do SNIS. Já as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação, que contém os relatórios de saída de dados, são produzidos automaticamente pelo Sistema a partir dos dados inseridos no mesmo.

Para que o município de São Bento Abade - MG passe a utilizar o SIMISAB como seu sistema de informação, a equipe técnica do CONSANE orientará o município sobre os procedimentos para obtenção do acesso ao sistema. Além disso, a equipe do CONSANE buscará viabilizar uma capacitação junto à Secretaria Nacional de Saneamento, com o intuito de entender o funcionamento do sistema, para posteriormente, capacitar os membros do comitê de coordenação do PMSB para sua utilização. Contudo, ressalta-se que a execução dessa capacitação dependerá da disponibilidade de funcionários da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, uma vez que para repassar a informação aos municípios é necessário que, primeiro, a equipe entenda o funcionamento do sistema.



PRODUTO C

CONSANE
consórcio

8. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios enfrentados pelo Poder Público Municipal é assegurar que toda a população tenha acesso aos serviços de saneamento básico de forma eficiente. Nesse sentido, o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB se constitui em uma importante ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, consequentemente, da qualidade de vida da população.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n° 11.445/07), estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e define o mesmo como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os serviços de saneamento básico são fundamentais para a promoção da saúde, qualidade de vida e bem-estar da população. Conforme a legislação mencionada, todos os cidadãos brasileiros devem ser contemplados com estes serviços.

A finalidade da elaboração do PMSB é apresentar uma análise setorial, atualizada e integrada de cada componente dos serviços oferecidos em todo o município, abrangendo área urbana e área rural, bem como definir as diretrizes para melhoria dos serviços, metas, estratégias e programas de investimento para o setor em um horizonte temporal de 20 anos.

O PMSB também possui o propósito de analisar as áreas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, entre outras, pois são campos intimamente relacionados às ações de saneamento. Por fim, a elaboração do PMSB visa viabilizar o investimento em saneamento básico, tendo em vista que ele gera vários benefícios, entre eles: aumento da expectativa de vida dos munícipes, redução da mortalidade em consequência da redução dos casos de doenças ligadas ao saneamento básico, diminuição das despesas com o tratamento de doenças evitáveis, redução do custo do tratamento da água de abastecimento devido à prevenção da poluição dos mananciais e ao controle da poluição dos corpos hídricos.

O Artigo 45 da Lei Federal nº 12.305/2010 indica que o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGIRS) poderá estar inserido no PMSB desde que respeitado o conteúdo mínimo referido no Art. 19 da supracitada lei. Assim, este PMSB contempla também o conteúdo do PMGIRS, se constituindo em um documento basilar para a gestão dos serviços de saneamento de São Bento Abade - MG.

9. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL

9.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

9.1.1. Estrutura territorial do município

O município de São Bento Abade está localizado na Mesorregião do Sul/ Sudoeste do estado de Minas Gerais, situando-se na microrregião de Varginha.

Os principais acessos ao município são realizados por meio de estradas secundárias sem pavimentação, como a estrada São Bento Abade-Luminárias, a estrada São Bento Abade - Carmo da Cachoeira , sendo seu único acesso em via pavimentada por meio da rodovia estadual MG-862.

São Bento Abade possui uma altitude média de 967 metros situando-se nas coordenadas geográficas: Latitude: 21° 34' 59" Sul, Longitude: 45° 04' 27" Oeste.

O município possui uma área territorial de 80,403 km² e segundo o censo de 2010 possuía 4.577 habitantes, sendo que 339 residiam na zona rural e 4.238 na zona urbana, sendo a densidade demográfica de 56,9 hab/km².

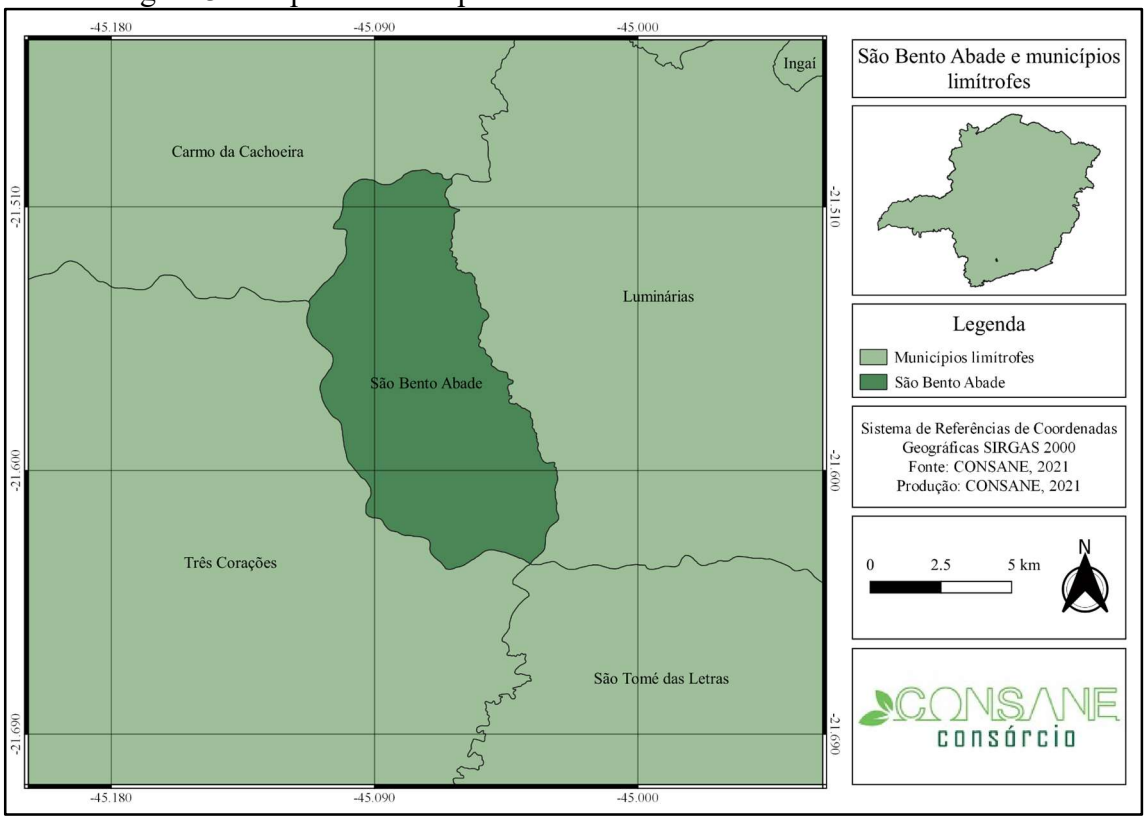
Tem como municípios limítrofes os municípios de Três Corações, Carmo da Cachoeira, Luminárias e São Tomé das Letras. Encontra-se a 287,1 km de Belo Horizonte, 337,1 km de São Paulo capital e 394,5 km do Rio de Janeiro (GOOGLE MAPS, 2021).

Tabela 1 - Distância de São Bento Abade às cidades limítrofes

Cidades Limítrofes	Distância de São Bento Abade
Luminárias	23,7 km via LMG - 862
São Thomé das Letras	24,4 km via LMG - 868
Carmo da Cachoeira	26,3 km via BR - 381
Três Corações	32,9 km via LMG - 862

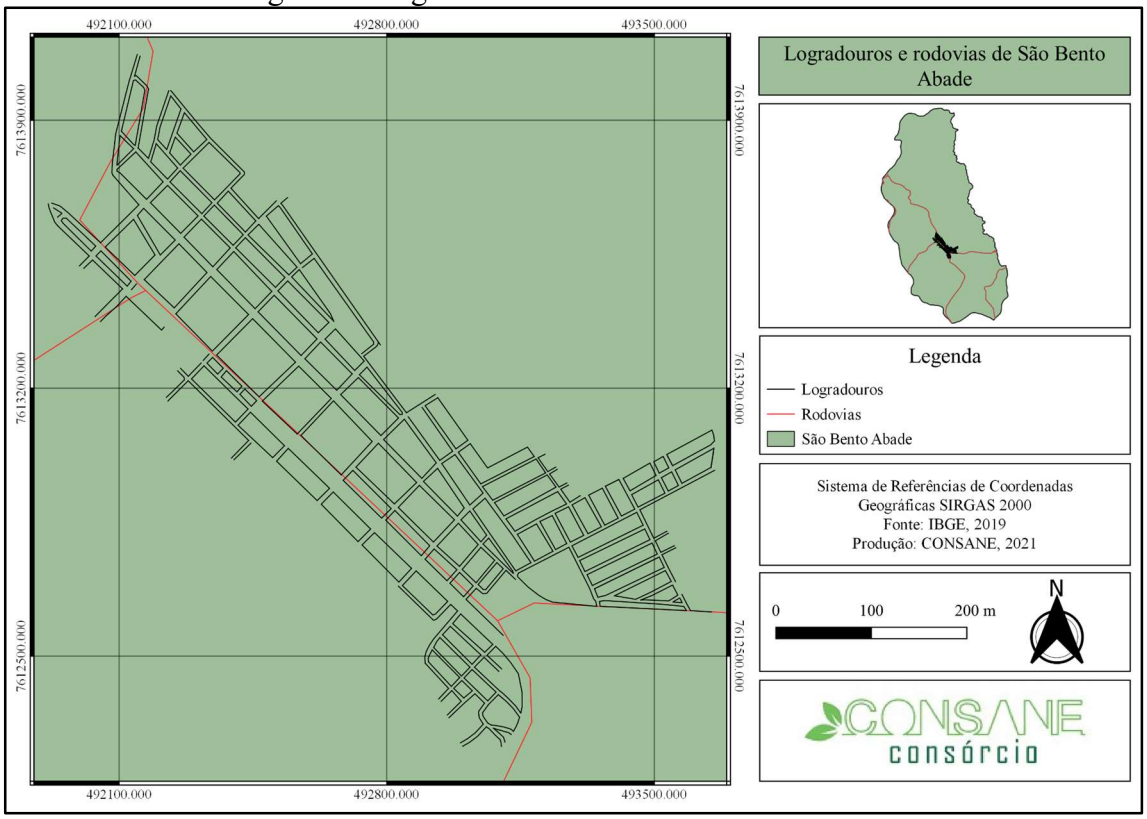
Fonte: Google Maps, 2021

Figura 3 - Mapa do município de São Bento Abade e cidades limítrofes



Fonte: CONSANE, 2021

Figura 4 - Logradouro da sede de São Bento Abade



Fonte: CONSANE, 2021

O quadro abaixo apresenta os bairros pertencentes à zona urbana do município.

Quadro 3 - Bairros de São Bento Abade

Bairros de São Bento Abade
Centro
Jardim das Oliveiras
Jardim Figueira
Serrinha
Vale do Sol

Fonte: São Bento Abade, 2021

Conforme o IBGE (2019) e seus critérios de denominação para aglomerados populacionais humanos, o município de São Bento Abade possui apenas uma comunidade rural, denominada Tira Couro. Não possuindo assim a presença de distritos ou vilas, conforme os ditames da Lei Estadual n° 37/1995.

Quanto à divisão territorial rural, com base nos dados do SICAR existem cerca de 118 unidades cadastradas e 123 terrenos. Sendo que o censo rural de 2017 apenas indica 72 unidades rurais cadastradas. Pontos do município como a comunidade do Tira Couro apresentaram-se como aglomerados residenciais, sem o devido ordenamento e registro cadastral.

9.1.2. Assentamentos

Define-se assentamentos informais, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), como áreas residenciais onde: (i) os moradores não têm segurança de posse com relação à terra ou moradias que habitam; (ii) os bairros geralmente carecem ou estão isolados dos serviços básicos e da infraestrutura urbana; e (iii) as habitações podem não cumprir com os regulamentos vigentes de planejamento e construção, e muitas vezes estão situadas em áreas geograficamente e ambientalmente perigosas (ONU-HABITAT, 2015).

Tais ocupações, em sua maioria, possuem acesso limitado a serviços de saneamento básico, como ausência de rede geral de abastecimento de água e esgoto, falta de coleta domiciliar de resíduos, entre outros. Cabe ao PMSB a identificação dessas áreas, bem como o levantamento das carências e necessidades no que tange ao saneamento básico. Conforme levantamento no Painel de Assentamentos do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), não foram identificados no município de São Bento Abade a presença de assentamentos de reforma agrária ou loteamentos irregulares e clandestinos.

9.1.3. Povos e comunidades tradicionais

Segundo definição, povos e comunidades tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Em 2007, o Decreto Federal n.º 6.040 instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável e Comunidades Tradicionais (PNPCT) e decretou a CNPCT como responsável por coordenar sua implementação. Atualmente, a CNPCT é denominada como Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais, instituído pelo Decreto Federal n.º 8.750/2016 (BRASIL, 2016). Nele, 29 categorias são representadas: indígenas, quilombolas, povos e comunidades de terreiro e de matriz africana, ciganos, pescadores artesanais, extrativistas costeiros e marinhos, caiçaras, faxinalenses, benzedeiros, ilhéus, raizeiros, geraizeiros, catingueiros, vazanteiros, veredeiros, apanhadores de flores sempre vivas, pantaneiros, morroquianos, povo pomerano, catadores de mangaba, quebradeiras de coco babaçu, retireiros do Araguaia, comunidades de fundos e fechos de pasto, ribeirinhos, cipozeiros, andirobeiros, caboclos e juventude de povos e comunidades tradicionais.

O município de São Bento Abade não possui povos ou comunidades tradicionais reconhecidas.

9.1.4. Ordenamento territorial

O uso e ocupação do território municipal, bem como a expansão populacional e de atividades em um município, afetando a dinâmica do meio e aumentando da pressão antrópica sobre os recursos naturais, assim como o aumento da demanda pelos serviços de saneamento básico. Nesse sentido, o zoneamento e o parcelamento do solo tornam-se instrumentos fundamentais para o ordenamento territorial municipal. Estes instrumentos geralmente são definidos no plano diretor municipal e na lei de uso e ocupação do solo.

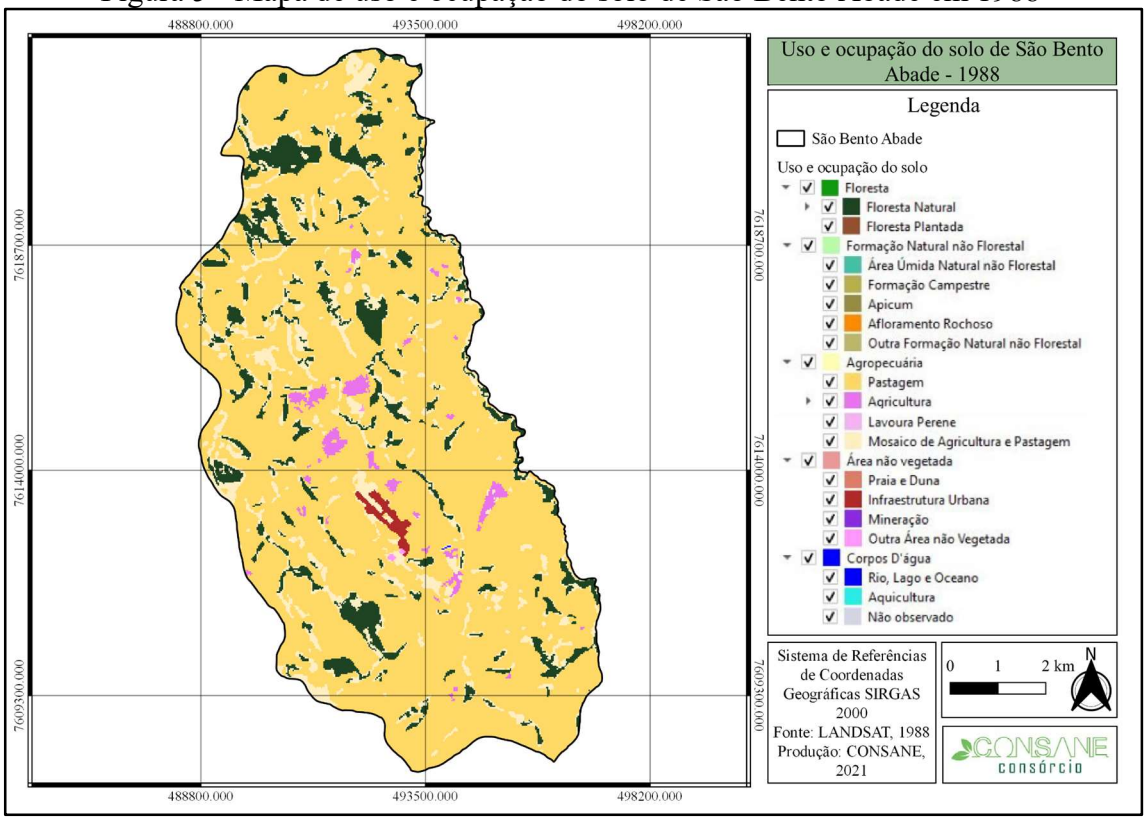
Por ter uma população menor que 20.000 habitantes e não apresentar os casos previstos no artigo 41 da lei 10.257 o município não é obrigado a apresentar este dispositivo (BRASIL,2001).

O município não possui plano diretor, ou ordenamento estabelecido por legislação correlata. O único dispositivo que trata do parcelamento urbano é a Lei Complementar

Nº 92 de 19 de dezembro de 2018 - Estabelece normas gerais para o parcelamento do solo urbano no município de São Bento Abade - MG e dá outras providências.

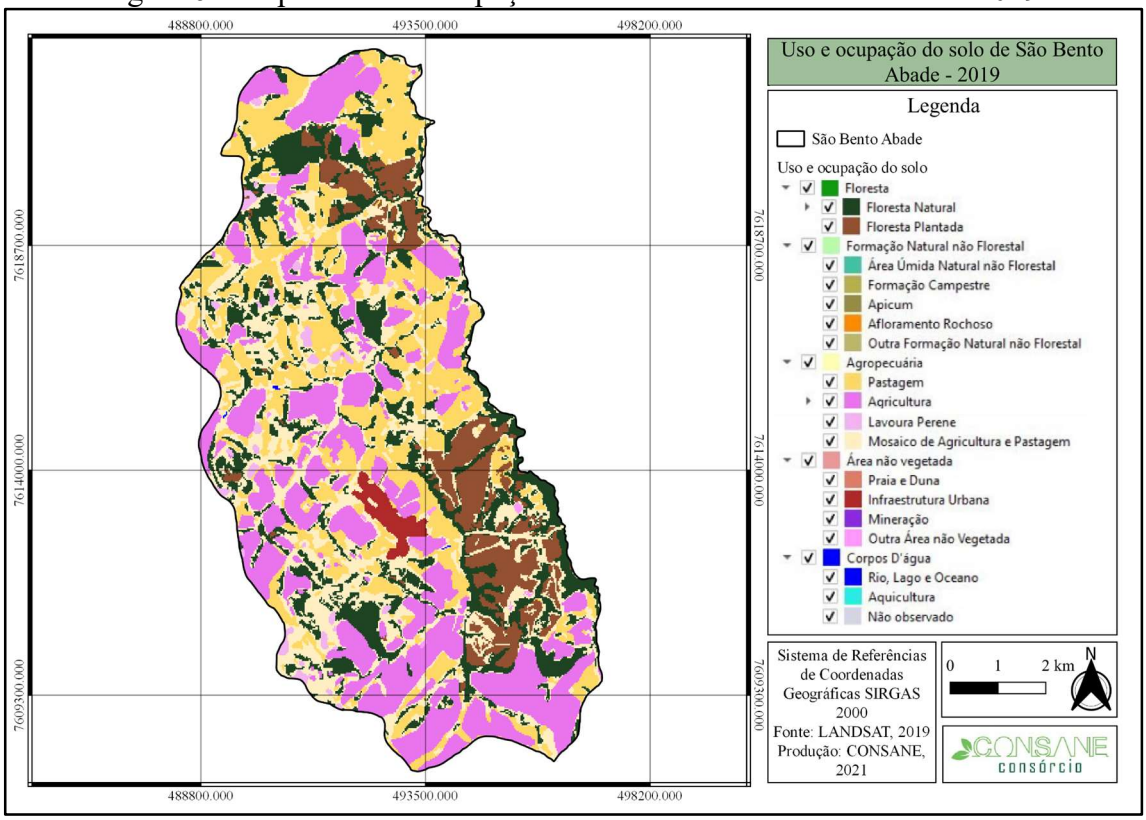
O desenvolvimento do município tem-se dado na direção nordeste da sede municipal.

Figura 5 - Mapa de uso e ocupação do solo de São Bento Abade em 1988



Fonte: CONSANE, 2021

Figura 6 - Mapa de uso e ocupação do solo de São Bento Abade em 2019



Fonte: CONSANE, 2021

9.1.5. História do município

As primeiras notícias acerca das terras em que hoje situa o município de São Bento Abade datam de 1752, com a sesmaria denominada Deserto Dourado, concedida ao Padre José Bento Ferreira de Toledo nesse mesmo ano. Teria ele sido o primeiro homem a habitar a região em uma capela construída em sua fazenda, denominada Campo Formoso e Campo Belo. Este foi o primeiro marco de fé da localidade. Esta área pertencia à Paróquia de Nossa Senhora da Conceição das Carrancas (São Bento Abade, 2021).

O sacerdote ali se fixou para a catequização de índios e exploração agropastoril da sesmaria que lhe foi concedida. Em meados do século XVIII construiu a capela de São Bento, dotando-a de um patrimônio. Em 1752 foi instalada a sede da Fazenda São Bento do Campo Belo, onde hoje se localiza o município de São Bento Abade (São Bento Abade, 2021).

Na época da ocupação feita pelo Pe. Bento Ferreira várias famílias residiam nas proximidades, atraídas na época pela mineração do ouro e pela fertilidade das terras propícias à agricultura e pecuária, atividades que até hoje predominam na economia do município (São Bento Abade, 2021).

A história conta que em 1794, foi construída a primeira casa do povoado pelo Sr. Manoel Francisco Ferreira. Em seguida instalou-se no povoado o Capitão Manoel

Álvares, seguido de outras famílias, aumentando consequentemente o núcleo populacional (São Bento Abade, 2021).

Não se tem informações precisas sobre a data de fundação da 1ª Capela, mas segundo o livro do tombo da Igreja Matriz São Bento Abade de (1925–1995), esta data é aproximadamente em torno do ano de 1700 (São Bento Abade, 2021).

Com relação à divisão territorial de Minas Gerais e a formação da freguesia de São Bento Abade, esta ocorreu durante o período colonial, primeiro em terras de Ouro Preto (capital da província), de onde se desmembrou São João Del Rei, em 1713. Durante o século XIX, novas e sucessivas divisões, faziam aumentar o número de cidades, e, ao mesmo tempo, diminuir as áreas desmembradas dos municípios mais antigos; o Império lançava então as bases de sua administração, aumentando a divisão territorial com vistas a um melhor controle da área (São Bento Abade, 2021).

Lavras foi o município criado em 1831, com seu território desmembrado de São João Del Rei. De Lavras, em 1841, desmembrou-se Três Pontas e daí Varginha, em 1881. As próximas divisões aconteceriam sob os auspícios da República: Carmo da Cachoeira, desmembrado do território de Varginha em 1938 e finalmente nossa área alvo: São Bento Abade, transformado em distrito de Carmo da Cachoeira na época de sua emancipação em 30 de dezembro de 1962 (São Bento Abade, 2021).

A origem toponímica do município se deve à devoção do seu povoado ao eremita São Bento, a quem o Padre José Bento chegou a dedicar uma capela construída na fazenda Campo Belo. Mais tarde o povoado de São Bento, mantendo esse nome, quando passou a distrito. Entretanto foi emancipado com a denominação de São Bento Abade a fim de distingui-lo daqueles municípios cujos nomes eram semelhantes (São Bento Abade, 2021).

9.1.6. Formação Administrativa

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de São Bento pertencia ao município de Carmo da Cachoeira. Pelo Decreto-Lei Estadual n.º 1.058, de 31 de dezembro de 1943, o distrito de São Bento passou a se chamar Eremita. (São Bento Abade, 2021).

Elevado à categoria de município com a denominação de São Bento do Abade, pela Lei Estadual n.º 2.764, de 30 de dezembro de 1962, desmembrado de Carmo da Cachoeira (São Bento Abade, 2021).

A figura abaixo apresenta o prédio da atual Prefeitura Municipal.

Figura 7 - Prefeitura Municipal de São Bento Abade



Fonte: GOOGLE MAPS, 2015

9.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Nos subitens a seguir são apresentadas informações sobre a caracterização física do município. Estas informações são importantes para embasar o presente diagnóstico e oferecer uma visão geral para estudos mais específicos e aprofundados que a administração municipal possa necessitar, no que tange à identificação de possíveis alternativas de captação de águas para abastecimento, definição de áreas de proteção de recargas e até para estudos de áreas para implantação de equipamentos de drenagem pluvial e aterros sanitários.

9.2.1. Clima e umidade

O estudo da dinâmica climática - local e regional -, bem como dos processos de precipitação, por meio do conhecimento dos períodos de seca e cheia, possibilita uma melhor gestão das águas pluviais urbanas (planejamento e dimensionamento de obras e intervenções físicas) e dos regimes fluviais locais (capacidade de recarga de rios perenes e intermitentes). A partir disso, é possível compreender como influenciam nos serviços de saneamento, tais como: condições das estradas e dos pavimentos nas vias urbanas e

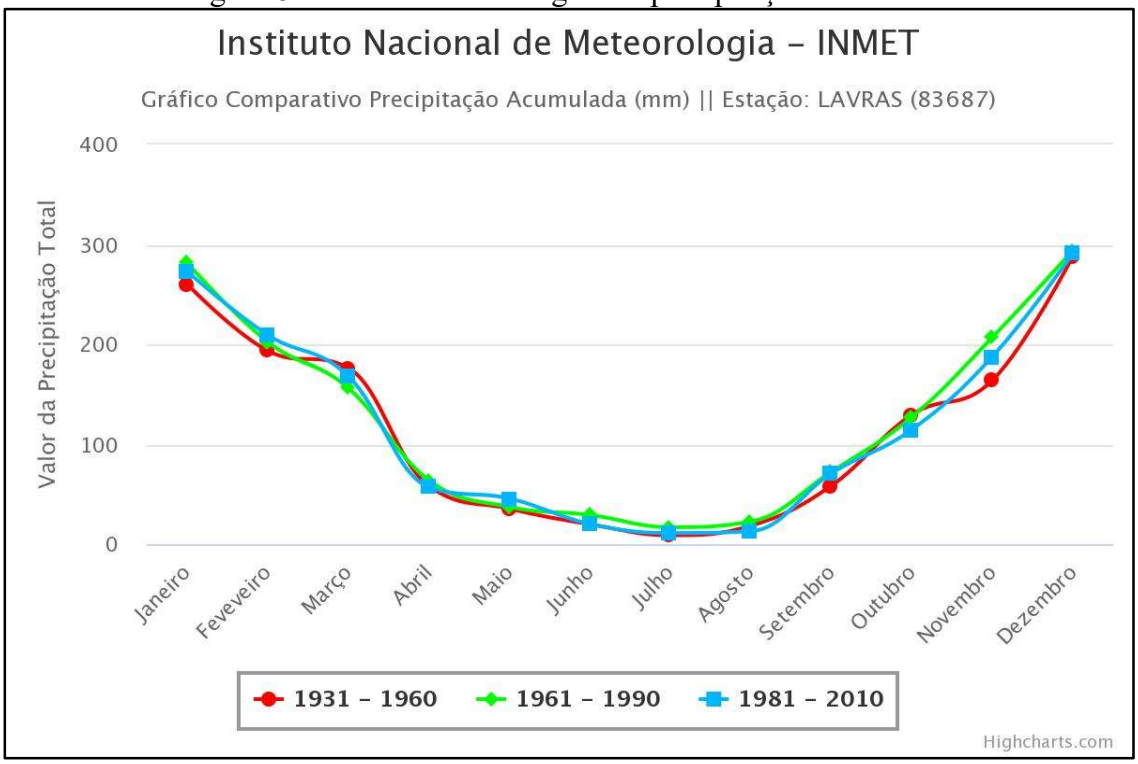
rurais, abastecimento de água rural e urbano, lixiviação de resíduos durante o período de chuvas e depuração dos esgotos domésticos nos cursos d'água.

Os Sistemas de Classificação Climática (SCC) são utilizados a fim de sintetizar as características climáticas de um dado local. Esses sistemas ajudam a identificar espacialmente as áreas com características climáticas similares. Dentre os SCC mais utilizados têm-se o de Köppen (1936) e o de Thornthwaite (1948). O SCC de Köppen utiliza dados médios mensais de temperatura do ar e precipitação na definição dos limites climáticos (CUNHA; MARTINS, 2009; REBOITA et al., 2015). No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utiliza o SCC de Köppen. O SCC de Thornthwaite, por sua vez, é baseado em médias climatológicas mensais do extrato do balanço hídrico climatológico (BHC), temperatura do ar e precipitação (ROLIM et al., 2007; NÓBREGA, 2010).

O padrão climático na cidade é do tipo Cwb - Clima subtropical de altitude, com o macroclima sendo Tropical Brasil Central, mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, semi-úmido de 4 a 5 meses. Os meses mais secos refletem maior escassez pela bacia hidrográfica de menor dimensão apresentada no local.

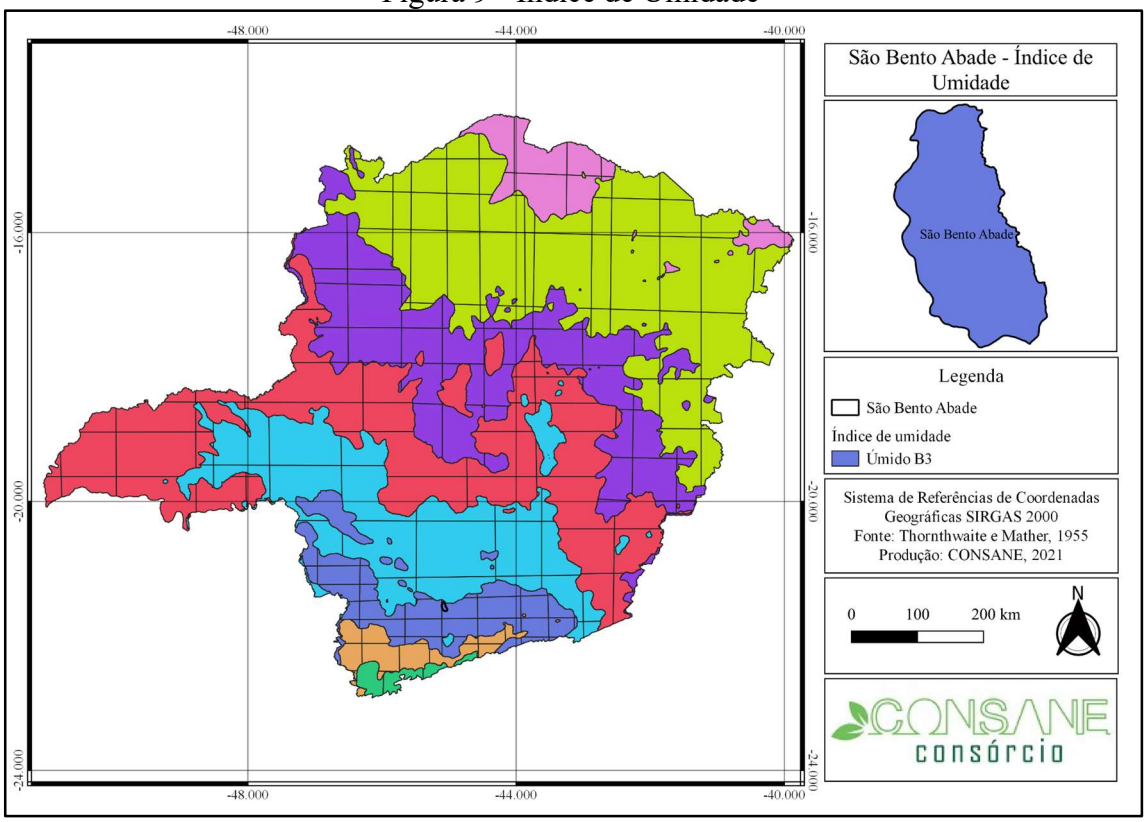
Os dados para obtenção dos gráficos de precipitação acumulada e temperatura média foram obtidos a partir da Estação Meteorológica de Lavras (83687), pois é a estação mais próxima que melhor representa São Bento Abade, uma vez que a estação meteorológica de Três Corações só possui dados entre os anos de 1931 e 1960.

Figura 8 - Normal Climatológica de precipitação acumulada



Fonte: INMET, 2021

Figura 9 - Índice de Umidade



Fonte: CONSANE, 2021

Cabe ressaltar a relação IDF para o município necessária ao dimensionamento de estruturas, e dispositivos de macro e micro drenagem.

Tabela 2 - Valores da relação IDF

Parâmetro	Valor
K	5856,181
a	0,195
b	37,479
c	1,057

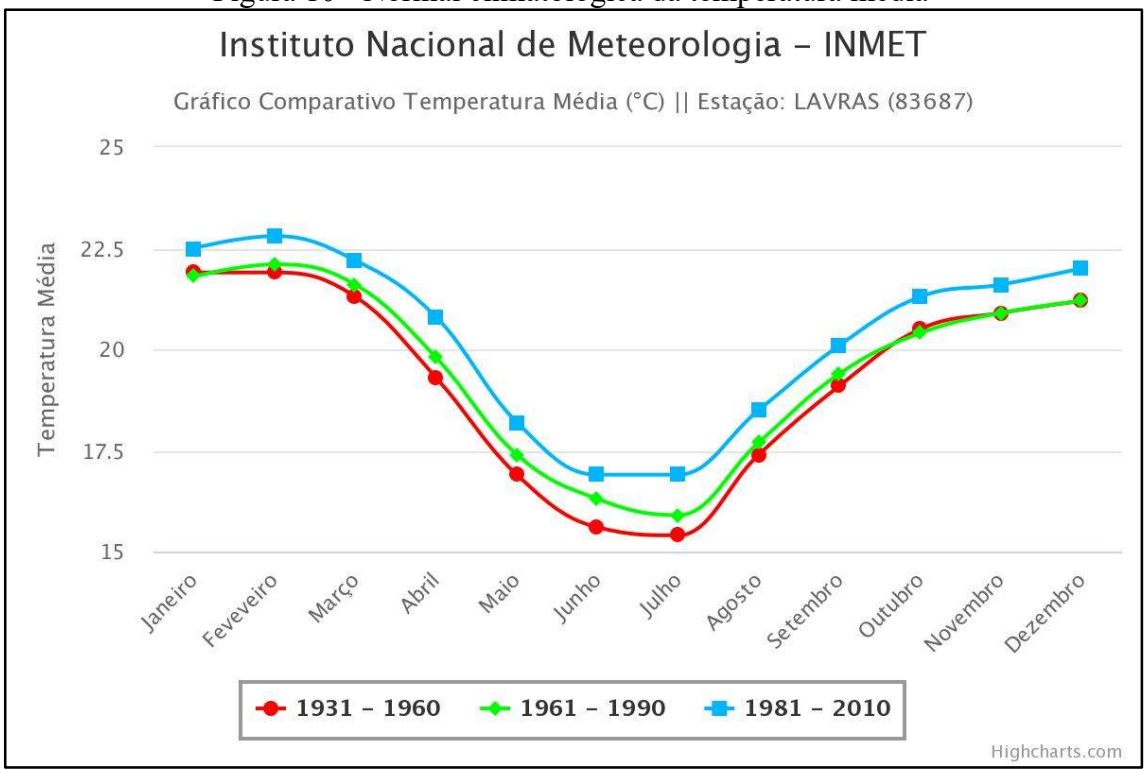
Fonte: DEA-UFV, 2006

9.2.2. Temperatura

As temperaturas mais baixas e altas colhidas da estação meteorológica próxima a cidade de São Bento Abade, foram demonstradas na figura abaixo, representadas ao longo de um período de 29 anos.

Os dados do gráfico foram adquiridos em consulta ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), e demonstrou que os meses considerados mais quentes foram respectivamente outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março. Os meses mais frios são abril, maio, junho, julho, agosto e setembro.

Figura 10 - Normal climatológica da temperatura média

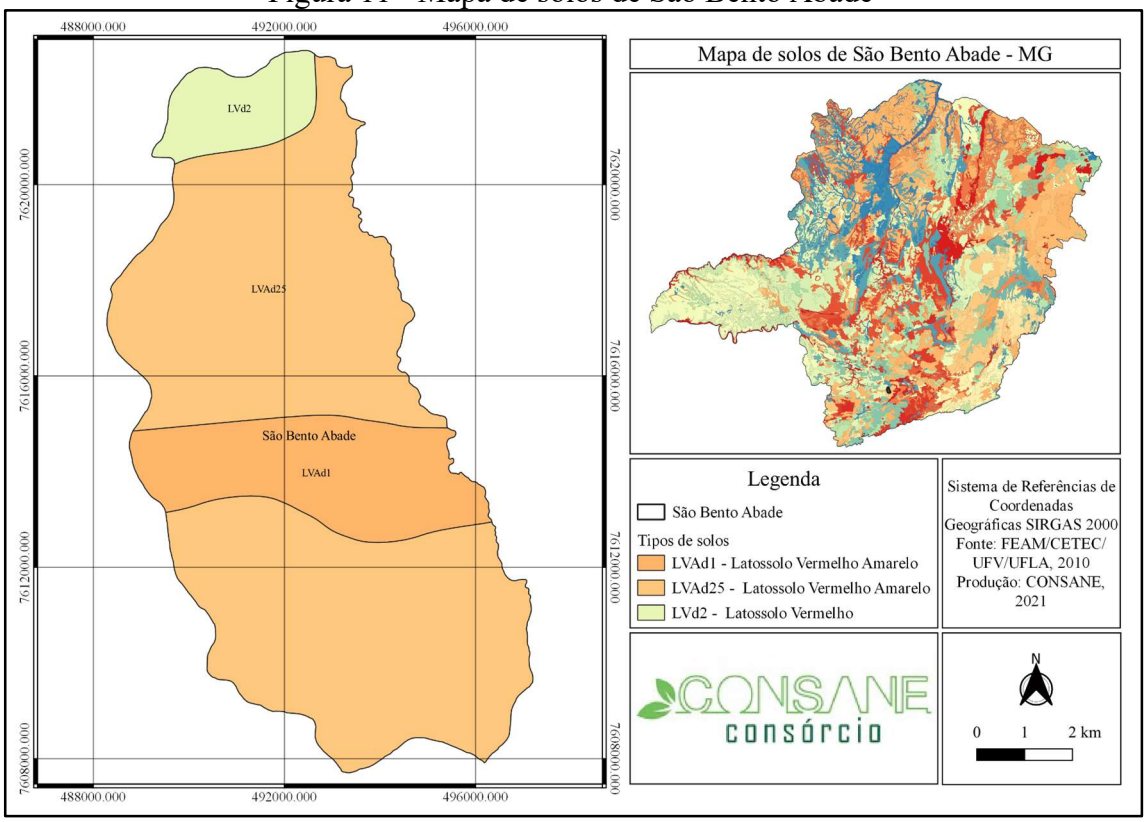


Fonte: INMET, 2021

9.2.3. Uso, cobertura dos solos e bioma

Dada à enorme importância ambiental e econômica dos solos, o conhecimento de suas propriedades é primordial para seu manejo adequado, visando o uso sustentável desse recurso natural. Mapas pedológicos fornecem dados de aproveitamento imediato, principalmente, no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação (IBGE, 2007). Além disso, o solo influencia intensamente no arranjo dos ecossistemas devido às suas interações com o substrato rochoso, água, clima e vegetação é um notável estratificador da paisagem (RESENDE et al. 2005). Tendo sua importância abrangendo questões estruturais e construtivas, no tipo de plantio e de manejo, tocando assim em questões de infra estrutura e do uso e ocupação.

Figura 11 - Mapa de solos de São Bento Abade



Fonte: CONSANE, 2021

O bioma de toda a extensão territorial do município é a Mata Atlântica (IBGE, 2014).

9.2.4. Geologia

Em termos geológicos, São Bento Abade está presente nos subdomínios de metassedimentos vulcânicos, cristalinos ao sul e o grupo andrelândia com unidades de

xisto na região central, metagrauvacas na região ao norte. Ainda está presente o grupo são gonçalo do sapucaí na região sudeste do município.

Localizando-se na zona de transição entre as províncias do São Francisco e a província do Tocantins (Bizzi et al. 2003), o município possui elevada variabilidade geomorfológica, abrangendo as unidades São vicente, Santo Antônio, São Tomé, e Arantina.(Geologia da folha varginha SF 23-V-D-VI 2008)

Os principais trabalhos associados à região foram elaborados por Janasi 1999 e Campos Neto & Caby (1999,2000) indicando a formação proterozóica associadas ao magmatismo que sucedeu na formação da faixa de Brasília. Quanto às formações da Megassequência Andrelândia cabe citar o trabalho de Paciullo et al 2000.

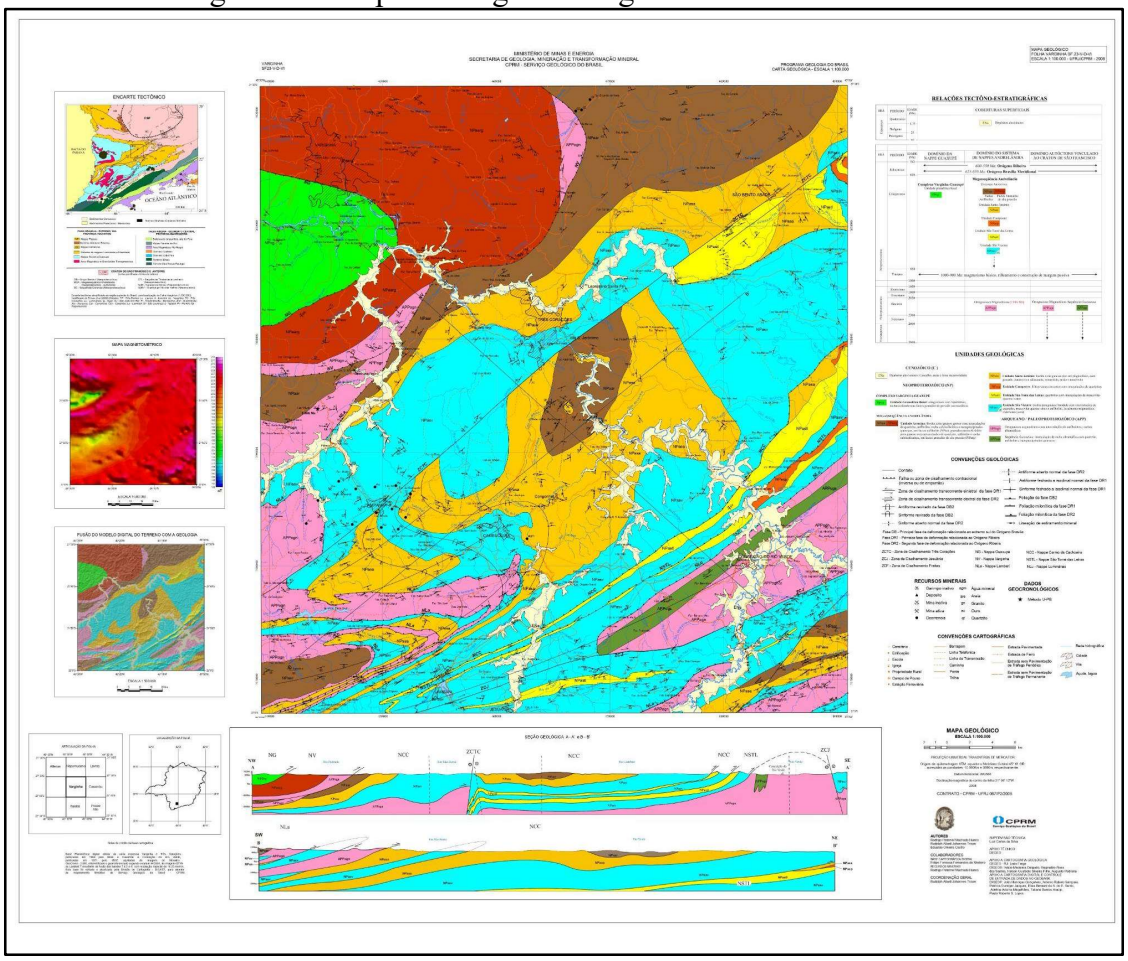
A presença de unidade cristalina ao sul indica a formação de aquíferos fissurais, geralmente de baixa disponibilidade hídrica dado o tipo de rocha e a descontinuidade fissural. Já os Metassedimentos/metavulcânicas, presentes na maior parte do município apresentam características de aquífero fissural com comportamento reológico diferenciado, com a presença maior de fraturas e fissuras internas que apresentam maior potencialidade no acúmulo de água, de maneira a apresentar uma boa disponibilidade hidrogeológica.

Sendo assim o município possui uma boa capacidade em relação a águas subterrâneas nas regiões centrais e ao noroeste do município. Apresentando apenas baixa potencialidade hidrogeológica na região sudeste.

Pela presença dos metapelitos grafitosos há a possibilidade de ocorrência de ouro e terras raras na região sudeste do município, referentes à formação São Tomé das Letras.

Existem duas áreas registradas no DNPM para exploração de argila em planícies de inundação no córrego da mina em São Bento Abade. Segundo dados do CPRM há um requerimento de lavra para a extração de argila refratária solicitada pela Mineralium Engenharia Mineral, Geologia e Meio Ambiente. Localizando-se tal empreendimento próximo a sede urbana municipal, nas coordenadas centrais 21° 35' 6" S, 45° 3' 44" O.

Figura 12 - Mapa Geológico da região de São Bento Abade

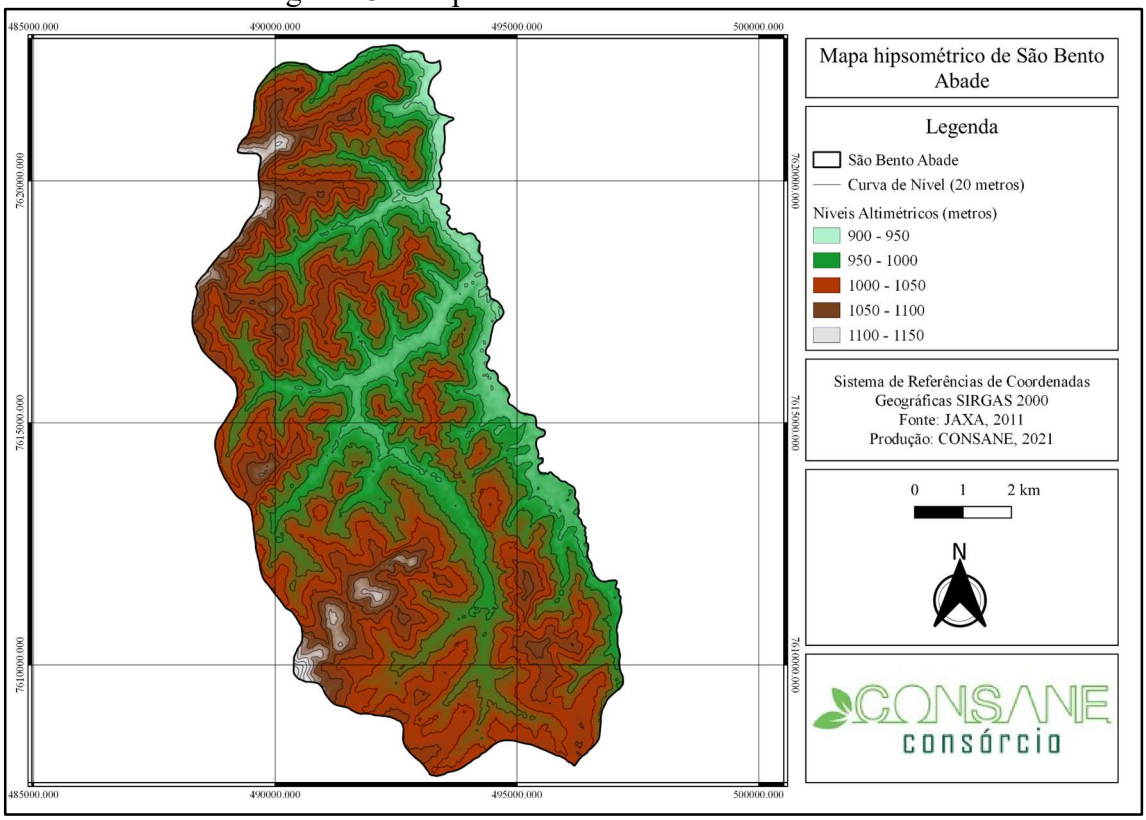


Fonte: UFRJ/CPRM, 2008

9.2.5. Geomorfologia

São Bento Abade - MG é um município pequeno em área, com superfície total de 80,403 km² (IBGE, 2021). Seu relevo é caracterizado como de planalto com serras do Atlântico Sudeste.

Figura 13 - Mapa do relevo de São Bento Abade

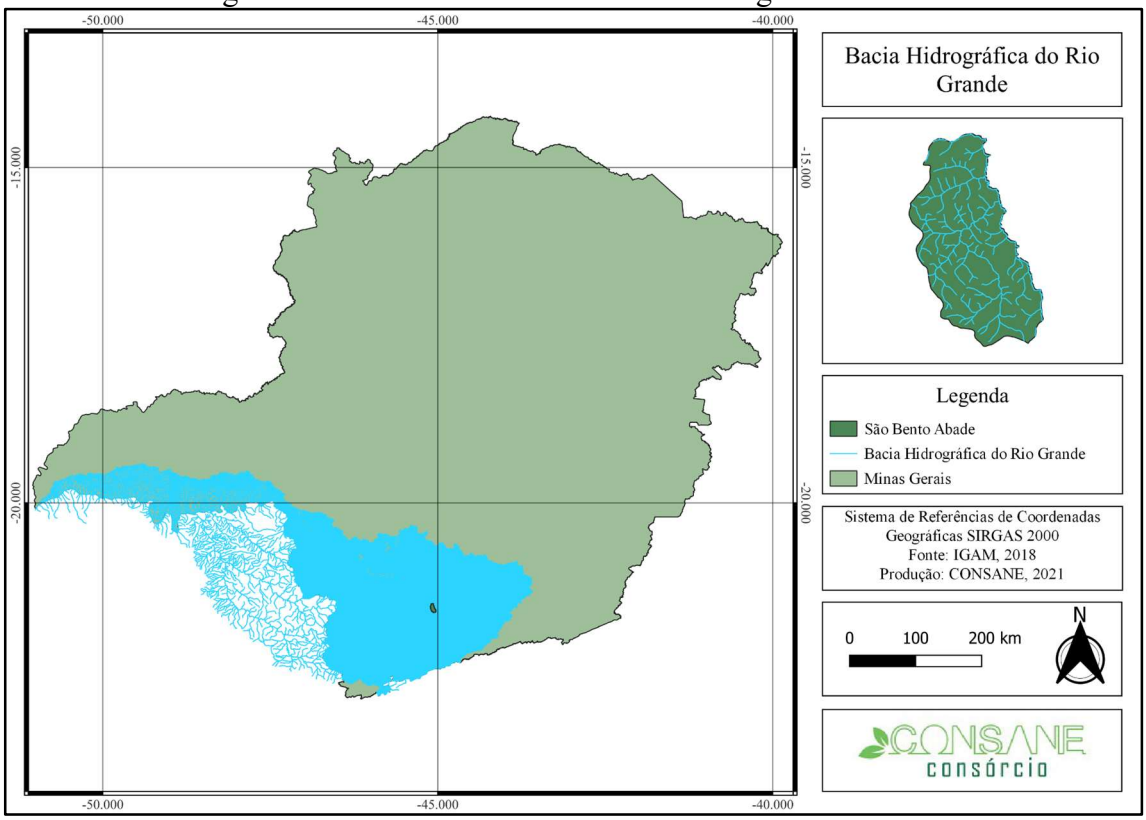


Fonte: CONSANE, 2021

9.2.6. Hidrografia

O território onde o município de São Bento Abade está inserido segue na figura abaixo, destacado pelo ponto vermelho de localização. São Bento Abade está situada no divisor de águas das bacias Hidrográficas do Rio Verde e do Rio Grande observada na região do extremo sul do estado mineiro.

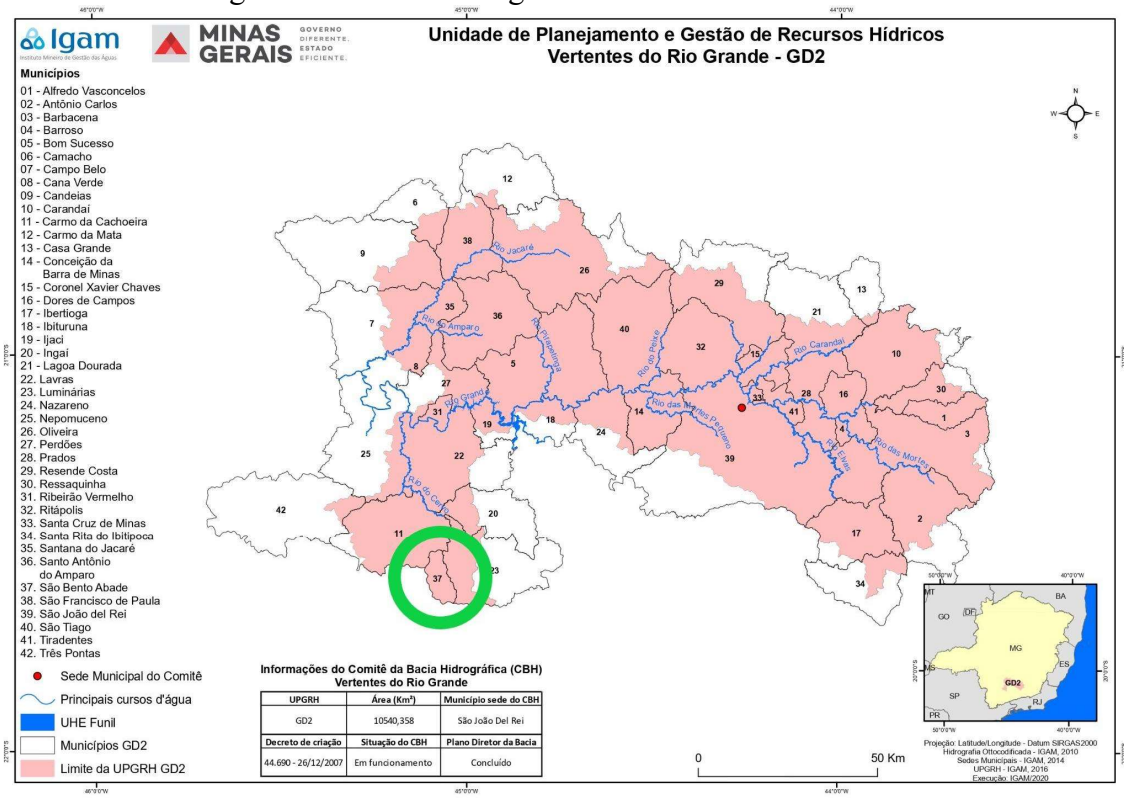
Figura 14 - São Bento Abade e Bacia Hidrográfica do Rio Grande



Fonte: CONSANE, 2021

São Bento Abade está contida na Bacia Hidrográfica do Rio Grande, mais precisamente na Bacia Hidrográfica Vertentes do Rio Grande (GD2). A Bacia (GD2) possui uma área de 10.540 km², abrange 42 municípios sendo 30 com sede na bacia, abriga um total de 562.476 mil habitantes e possui uma única sede em São João Del Rei.

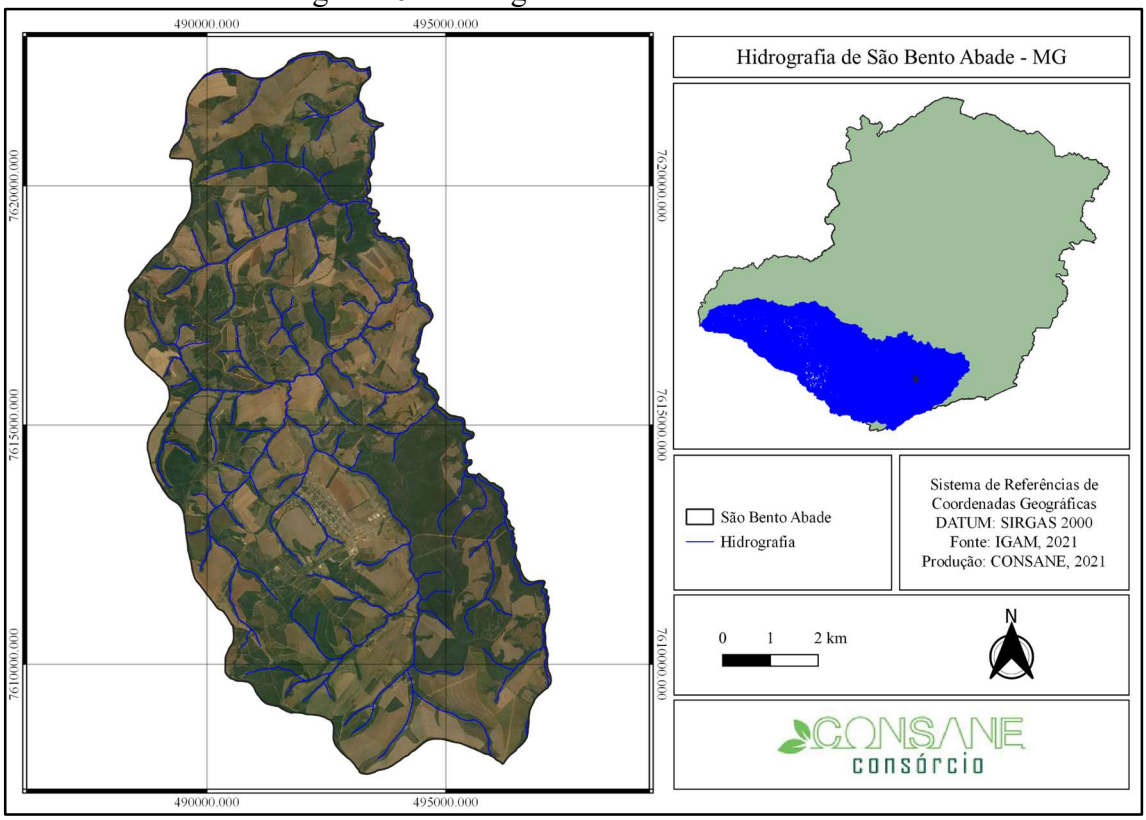
Figura 15 - Bacia Hidrográfica Vertentes do Rio Grande



Fonte: IGAM, 2018

Os principais cursos d'água presentes em São Bento Abade são o Rio do Cervo e o Córrego da Mina (ou Córrego do Tira-Couro). O Rio do Cervo, inclusive, atua como limite entre os municípios de São Bento Abade e Luminárias.A bacia do GD2 possui plano de bacia hidrográfica e inclui o município de São Bento Abade nas diretrizes para planejamento referente ao rio Cervo.

Figura 16 - Hidrografia de São Bento Abade



Fonte: CONSANE, 2021

9.2.7. Vegetação

A vegetação predominante no município é representativa do Bioma Mata Atlântica composta por vegetação do tipo floresta estacional semidecidual, apresentando a ocorrência esparsa de campos de altitude em alguns pontos de maior altitude.

9.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

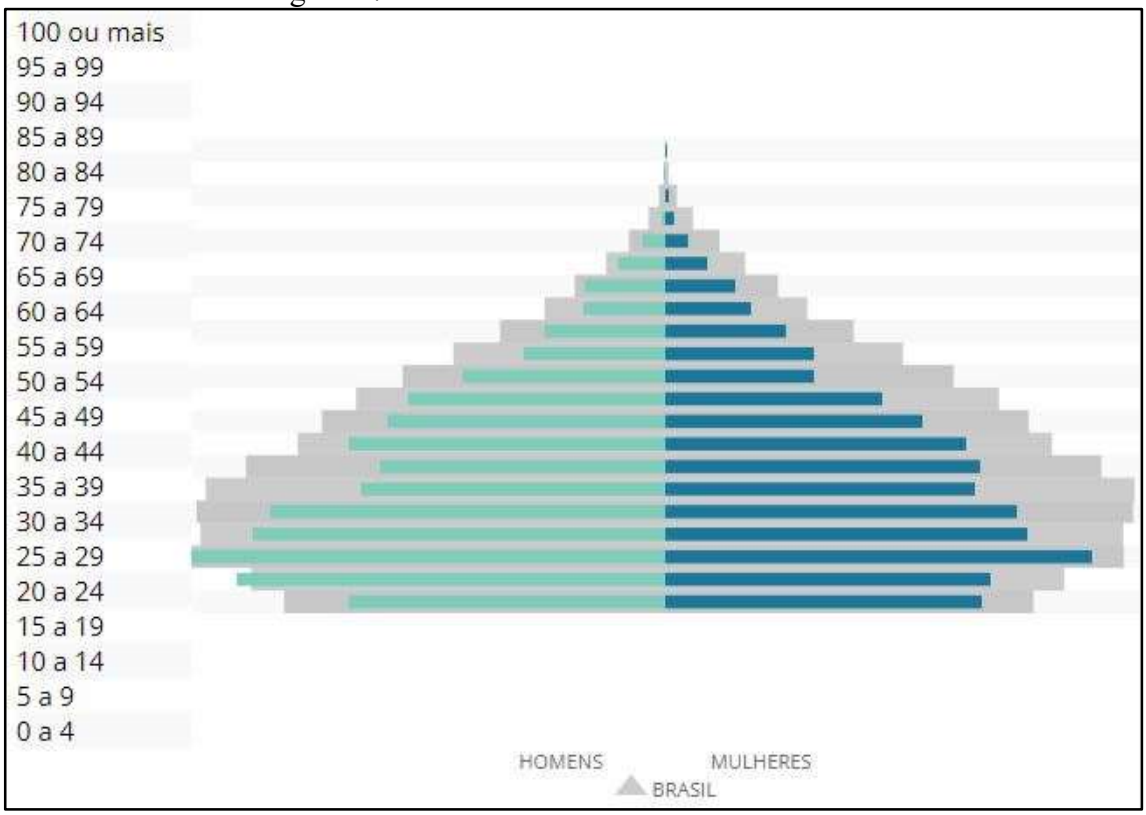
9.3.1. Perfil demográfico e dinâmica populacional

A dinâmica demográfica refere-se às maneiras pelas quais os habitantes que ocupam o território, apropriam-se dos recursos naturais disponíveis, relacionam-se entre si nesse processo e produzem representações sociais em sua área de vida.

Dessa forma, os elementos de caracterização escolhidos para estruturação deste componente-síntese serão avaliados de forma integrada, levando à caracterização dos diferentes modos de vida existentes no município e sua expressão espacial.

Segundo os dados do censo de 2010, o município possuia 4.577 habitantes, sendo 47,9 % dos indivíduos do sexo feminino e 52,1 % desta população indivíduos do sexo masculino. Abaixo é representado distribuição da população por sexo de acordo com a faixa etária de idade.

Figura 17 - Pirâmide etária de São Bento Abade

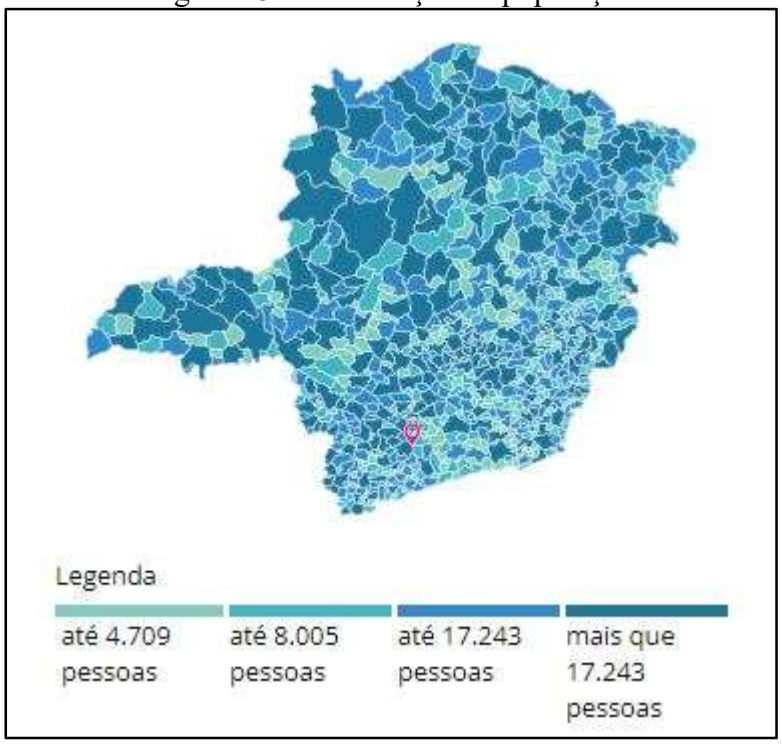


Fonte: IBGE, 2010

A pirâmide etária indica uma população envelhecida, fato que corresponde a uma baixa taxa de natalidade assim uma baixa taxa de crescimento demográfico.

Sua densidade demográfica em 2010 era de 56,93 hab/km², com uma população urbana de 4.238 habitantes e a população rural de 339 habitantes. Segundo dados do IBGE (2010), o município de São Bento Abade - MG conta com a sede municipal, mas não possui distritos urbanos e comunidades rurais.

Figura 18 - Distribuição da população



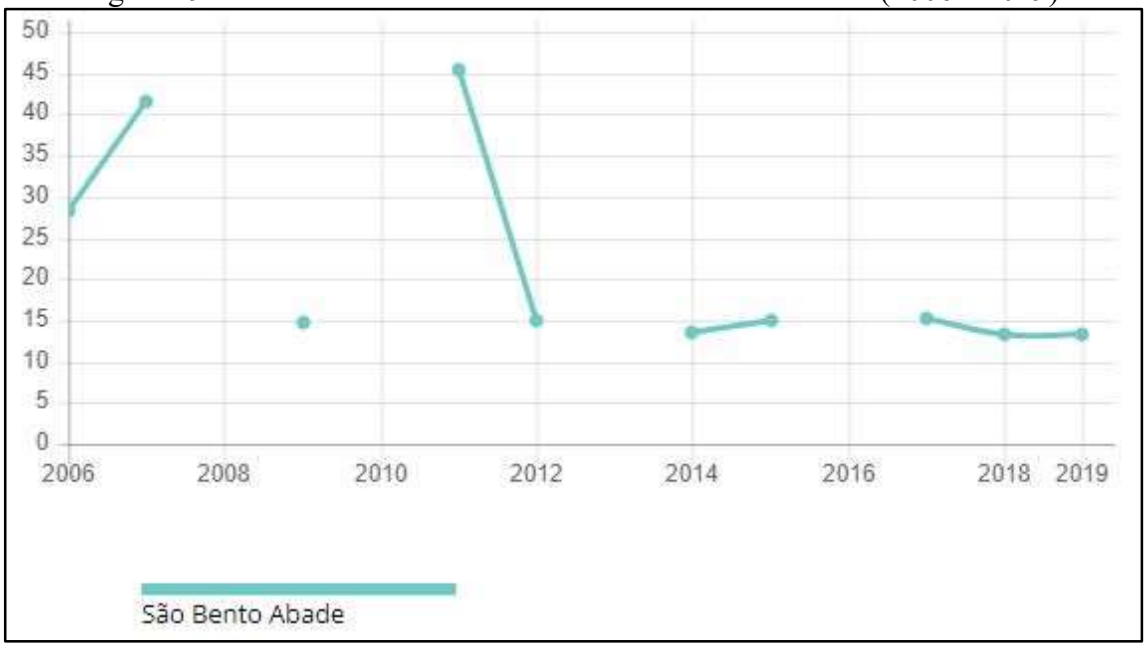
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010

9.4. POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO

9.4.1. Saúde

Segundo dados do IBGE (2010), a taxa de mortalidade infantil média (referente a crianças com menos de um ano de idade) para o município de São Bento Abade - MG a taxa reduziu de 28,17 óbitos por mil nascidos vivos, em 2006, para 14,72 óbitos por mil nascidos vivos, em 2009. Em 2011 houve um grande aumento (45,45%), nos anos subsequentes até 2016 a taxa manteve-se abaixo de 20%. Os dados são apresentados no gráfico abaixo.

Figura 19 - Taxa de Mortalidade Infantil em São Bento Abade(2006 a 2019)



Fonte: Mortalidade – SIM/DataSUS/Nascimentos – SINASC/DataSUS

São Bento Abade vai ao encontro das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, conseguindo reduzir a taxa de mortalidade até o ano de 2019 para valores abaixo de 15 mortes por mil nascidos vivos. Tendo em vista ainda a taxa de mortalidade infantil estabelecida como meta para o Brasil de 12 mortes por mil nascidos vivos até 2030, o município tende a cumprir a meta no prazo estabelecido.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). A esperança de vida ao nascer no município é de 73 anos, enquanto o Brasil representava a esperança de vida ao nascer de 73,9 anos em 2010, de 68,6 anos em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

9.4.1.1. Rede de saúde

O município de São Bento Abade faz parte da Gerência Regional de Saúde de Varginha compartilhando a execução dos serviços de saúde com 50 municípios.

A Secretaria Municipal de Saúde, é responsável pela gestão do SUS na cidade, por meio do planejamento, execução, verificação dos resultados e melhoria das ações em saúde. Sua atuação é articulada de forma descentralizada pelas três áreas de atenção: primária, secundária e terciária, formando Redes de Atenção à Saúde (RAS) através da referência e contrarreferência. O município não possui hospital, sendo as cidades vizinhas como Três Corações e Varginha as sedes de acolhimento dos casos de doenças e ocorrências com maior gravidade e especificidade na cidade.

O município conta com as seguintes unidades de saúde:

Quadro 4 - Unidades de Saúde de São Bento Abade

Nome	Tipo de Atendimento	Endereço
Policlínica São Bento	Centro de Saúde/Unidade Básica	Av. Miguel Nassar, 112, Centro, CEP: 37407000
Centro de Saúde Unidade Básica PSF Felicio Arja	Centro de Saúde/Unidade Básica	Rodovia São Bento Abade a Luminárias Km 01, S/N, Zona Rural, CEP: 37407000
Centro de Saúde Unidade Básica PSF Anjos da Comunidade	Centro de Saúde/Unidade Básica	Av. Miguel Nassar, 264, Centro, CEP: 37407000

Fonte: São Bento Abade, 2021

Figura 20 - Policlínica São Bento



Fonte: GOOGLE MAPS, 2015

9.4.1.2. Doenças decorrentes da falta ou deficiência dos serviços de saneamento

Foi feito um levantamento de dados por meio de questionários feitos pelo CONSANE, encaminhados à prefeitura e população. Constatou-se que entre agosto de 2020 e agosto de 2021, na zona urbana, houveram 156 casos de munícipes com sintomas

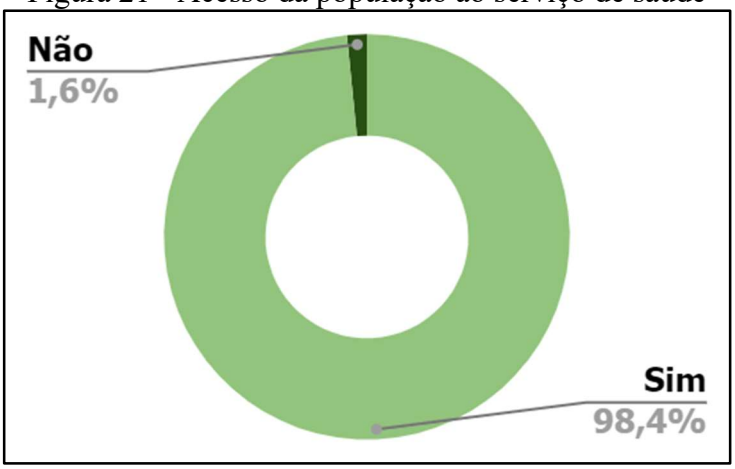
característicos de doenças de veiculação hídricas, com a especificidade da Diarreia, Resfriado, Pressão Alta e Problemas no Estômago. Demais doenças como Dengue, Zika, Chikungunya, Malária e entre outras não houveram ocorrências (Prefeitura Municipal de São Bento Abade, 2021).

Outras questões foram levantadas no questionário realizado pelo CONSANE no ano de 2021, disponibilizado para 252 munícipes residentes da zona urbana de São Bento Abade com as seguintes questões:

Pergunta: Você tem acesso ao serviço de saúde pública?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 21 - Acesso da população ao serviço de saúde

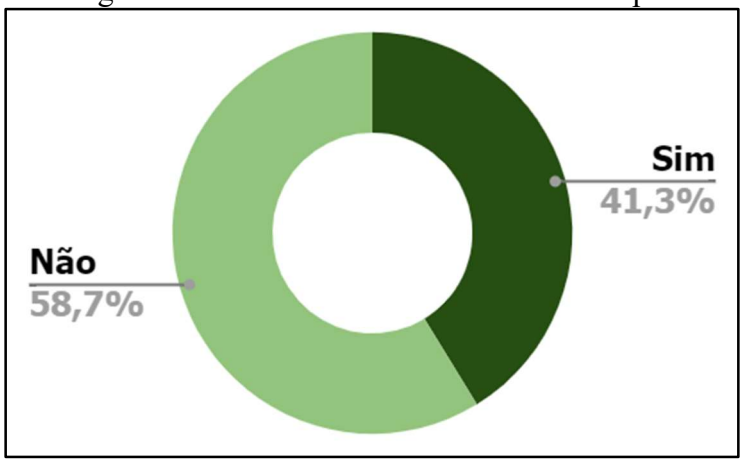


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Recentemente você, ou alguém da sua casa teve algum problema de saúde?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 22 - Uso do sistema de saúde municipal

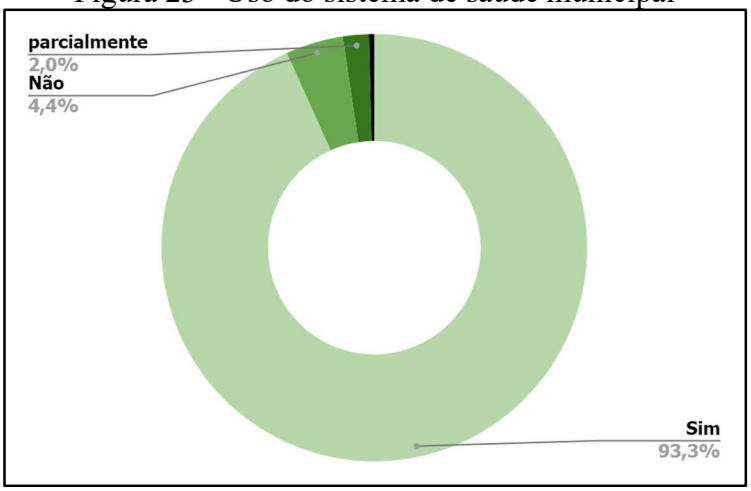


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você está satisfeito com o sistema de saúde?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Parcialmente e Não informado (1 munícipe se manifestou).

Figura 23 - Uso do sistema de saúde municipal



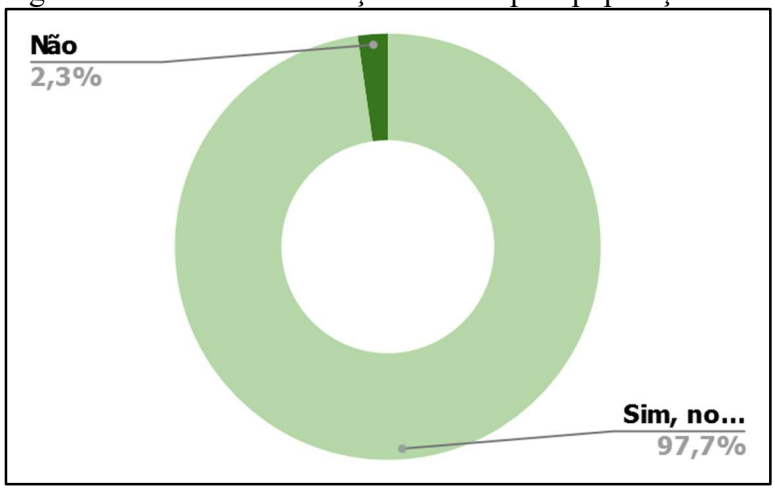
Fonte: CONSANE, 2021

Questões foram levantadas no questionário disponibilizado para os munícipes residentes da zona rural de São Bento Abade com as seguintes questões:

Pergunta: Você tem acesso ao serviço de saúde pública?

Foram selecionadas as opções: Sim, no município; Não.

Figura 24 - Acesso ao serviço de saúde pela população rural

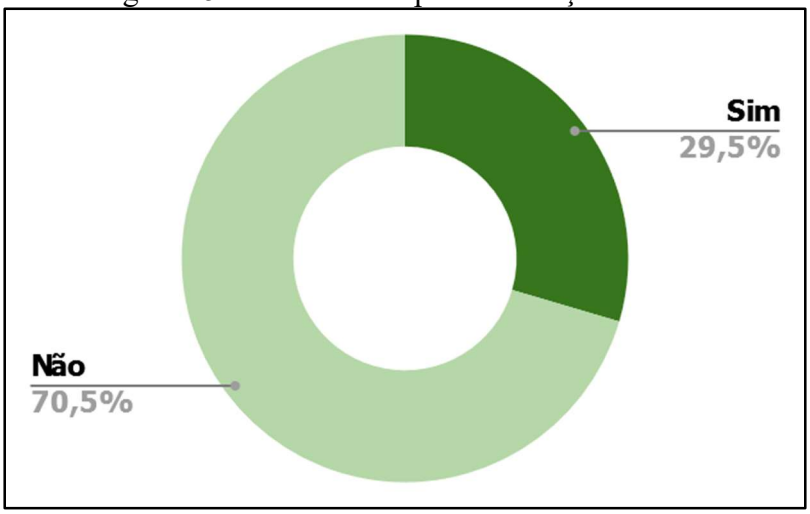


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Recentemente você, ou alguém da sua casa teve algum problema de saúde?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 25 - Necessidade para o serviço de saúde

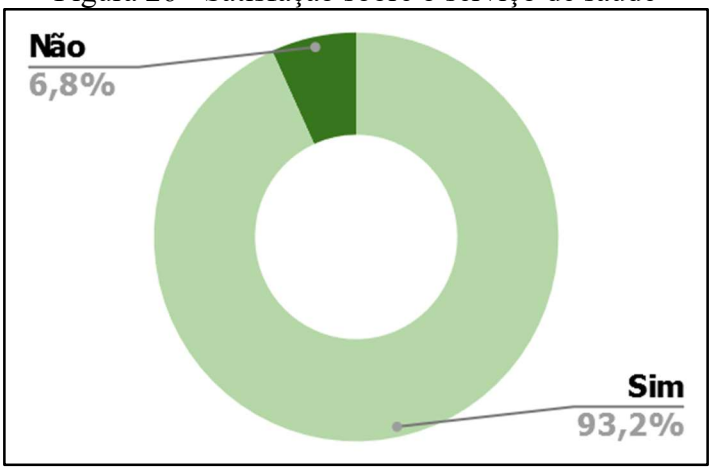


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você está satisfeito com o sistema de saúde?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Figura 26 - Satisfação sobre o serviço de saúde



Fonte: CONSANE, 2021

9.4.2. Habitação

A Constituição Federal de 1988 e a Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU definem a moradia como um direito social, de modo que todo cidadão deveria ter acesso à habitação adequada e segura. Vale ressaltar que o conceito de moradia adequada abrange não apenas o material de sua construção e outros aspectos referentes à constituição do domicílio em si. Esse conceito também engloba fatores externos, como o acesso aos serviços de saneamento básico, a fim de se estabelecer o bem-estar social, isto é, uma boa qualidade de vida para a população. Isso acontece, pois a ausência de cobertura desses serviços expõe os moradores a diversas enfermidades associadas ao saneamento básico, o que agrava o quadro epidemiológico do município, estado ou país como um todo (ROOKE e RIBEIRO, 2010).

Nesse contexto, o IBGE (2010) estabelece a seguinte classificação para as condições das moradias:

- Adequada: O domicílio possui rede geral de abastecimento de água, rede de esgoto e coleta de lixo;
- Semi-adequada: O domicílio possui, no mínimo, um dos serviços de saneamento inadequado;
- Inadequado: O domicílio possui abastecimento de água por meio de poço, nascente ou outra forma, além de ter banheiro ou sanitário ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma. Ademais, no domicílio o lixo é queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio, logradouro, rio, lago, mar ou em outro destino.

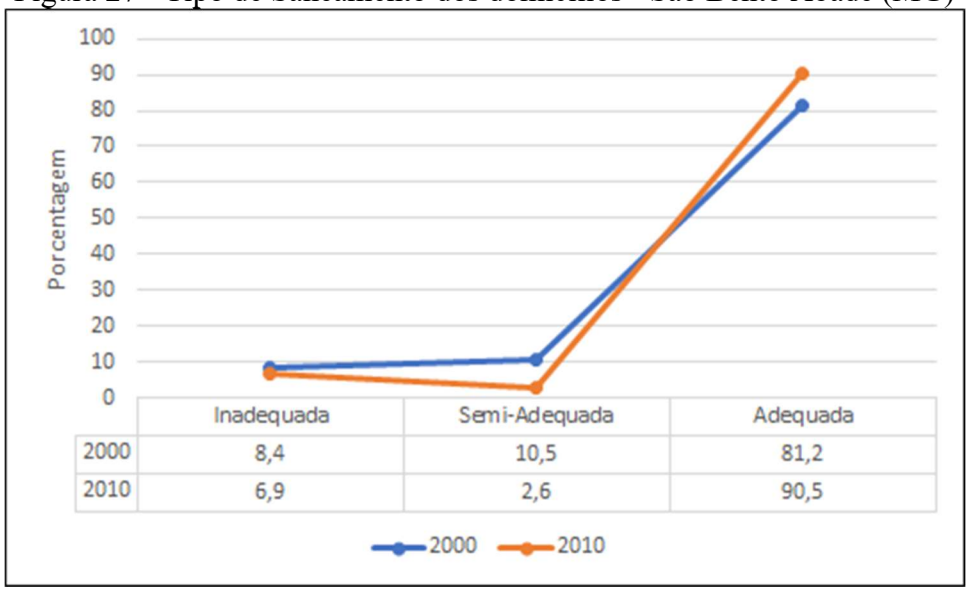
O município de São Bento Abade possui 1.314 domicílios, sendo que mais de 90% encontram-se em condições adequadas de saneamento. As contabilizações feitas para a situação de semi-adequados e inadequados apresentam falta de dados.

Quadro 5 - Tipos de moradia

Situação do Domicílio	Total - Domicílios Particulares Permanentes	Porcentagem Total	Porcentagem Urbana	Porcentagem Rural
Adequada	1314	90,5	97,8	3
Semi-adequada		2,6	2,2	6,9
Inadequada		6,9	-	90,1

Fonte: IBGE, 2010

Figura 27 - Tipo de Saneamento dos domicílios - São Bento Abade (MG)



Fonte: IBGE, 2010

9.4.3. Meio ambiente e gestão de recursos hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, conhecida como Lei das Águas, estabelece os instrumentos para a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos de domínio federal (aqueles que atravessam ou fazem fronteira com mais de um estado).

O município de São Bento Abade encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Grande, mais precisamente na Bacia Hidrográfica Vertentes do Rio Grande (GD2).

A bacia é gerida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) Vertentes do Rio Grande (GD2).

O GD2 possui os seguintes instrumentos de gestão estabelecidos na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999): Plano Diretor de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos GD2, enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes, outorga de direito de uso dos recursos hídricos e o Sistema de Informações em Recursos Hídricos está em implementação (IGAM, 2021). Sendo presente neste o plano de gestão da bacia metas para recuperação dos mananciais, desenvolvimento de atividades e programas associadas ao uso e ocupação, controle de qualidade, classificação dos cursos d'água e metas para o esgotamento sanitário.

9.4.4. Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB é um indicador que foi desenvolvido pelo governo federal, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino nas escolas públicas. Este índice é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação).

As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 6 a 14 anos na escola foi de 100 %, em 2010, sendo o IDHM Educação de 0,581.

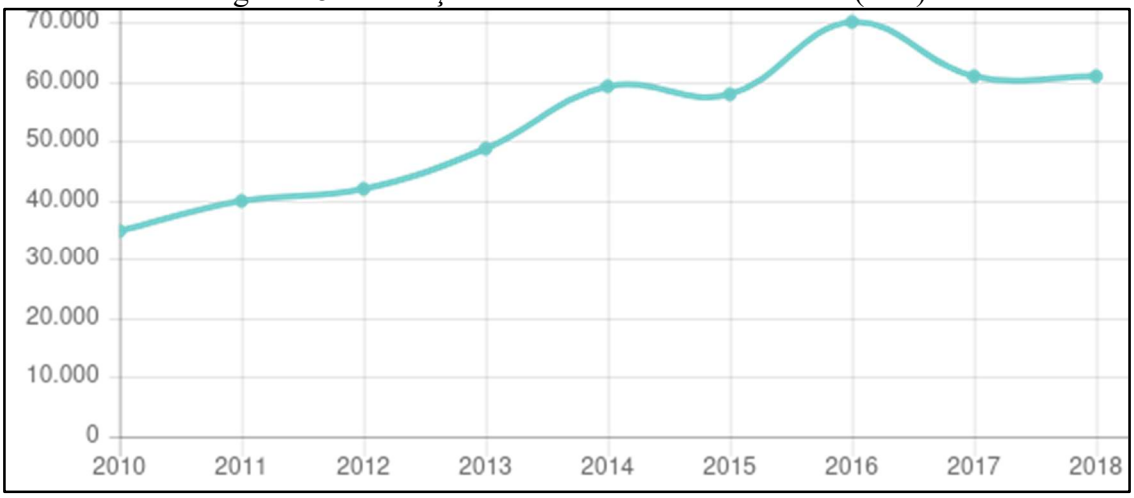
O município conta com uma escola estadual, Escola Estadual Professora Alda de Moura Carvalho, e 2 escolas municipais, Paulo Afonso Vilela e Creche Municipal de Educação Infantil Dona Benta, sendo respectivamente de ensino fundamental e educação de jovens adultos e outra que atende somente a educação infantil.

9.5. DESENVOLVIMENTO HUMANO: RENDA E DESIGUALDADE

O PIB per capita em 2018 era de R$ 11.662,10 (IBGE 2018) em 2005 o PIB per capita era de R$ 5.745,00 (IBGE, 2005), comparando com outros municípios da mesma região geográfica, atualmente São Bento Abade se encontra na última posição regional.

Em 2018 o PIB municipal foi de 60,876 milhões de reais, sendo possível visualizar a evolução do produto interno bruto no gráfico a seguir:

Figura 28 - Evolução do PIB de São Bento Abade (MG)



Fonte: IBGE, 2018

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de São Bento Abade é de 0,672 (IBGE, 2010), sendo considerado médio (0,600 - 0,699).

9.6. INFRAESTRUTURA

9.6.1. Energia elétrica

Sabe-se que há uma alta necessidade de energia elétrica para o funcionamento dos serviços de saneamento básico, sendo, assim, uma variável essencial para a promoção de habitações adequadas. Em São Bento Abade, o fornecimento de energia elétrica para as residências é de responsabilidade da CEMIG. Segundo informações prestadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, não há deficiência dos serviços de energia elétrica, ademais o município não participa de nenhum programa voltado para a redução de consumo de energia elétrica e combate ao desperdício.

Figura 29 - Rede de fiação elétrica



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021

9.6.2. Pavimentação

O sistema de vias públicas do município é em sua maior parte pavimentado, segundo a Prefeitura Municipal de São Bento Abade cerca de 95% das vias são pavimentadas, sendo predominantemente asfaltadas. A extensão total estimada das vias públicas é de 18 km.

Os principais acessos ao município são realizados por meio de estradas secundárias sem pavimentação, como a estrada São Bento Abade-Luminárias, a estrada São Bento Abade - Carmo da Cachoeira , sendo seu único acesso em via pavimentada por meio da rodovia estadual MG-862.

Figura 30 - Vias públicas



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021

9.6.3. Transporte

De acordo com a Prefeitura de São Bento Abade, o município não dispõe de um sistema de transporte coletivo intramunicipal, sendo disponível, apenas, ônibus escolares.

O município de São Bento Abade possui terminal rodoviário, este está localizado na Avenida Miguel Nassar. A empresa TRECTUR é a responsável pelo transporte intermunicipal, porém os bilhetes são comprados nos guichês da empresa Gardênia. Segundo a Prefeitura Municipal de São Bento Abade o transporte intermunicipal é realizado para os municípios de Três Corações, São Thomé das Letras e Luminárias, funcionando todos os dias da semana.

Figura 31 - Terminal Rodoviário



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021

9.6.4. Cemitério

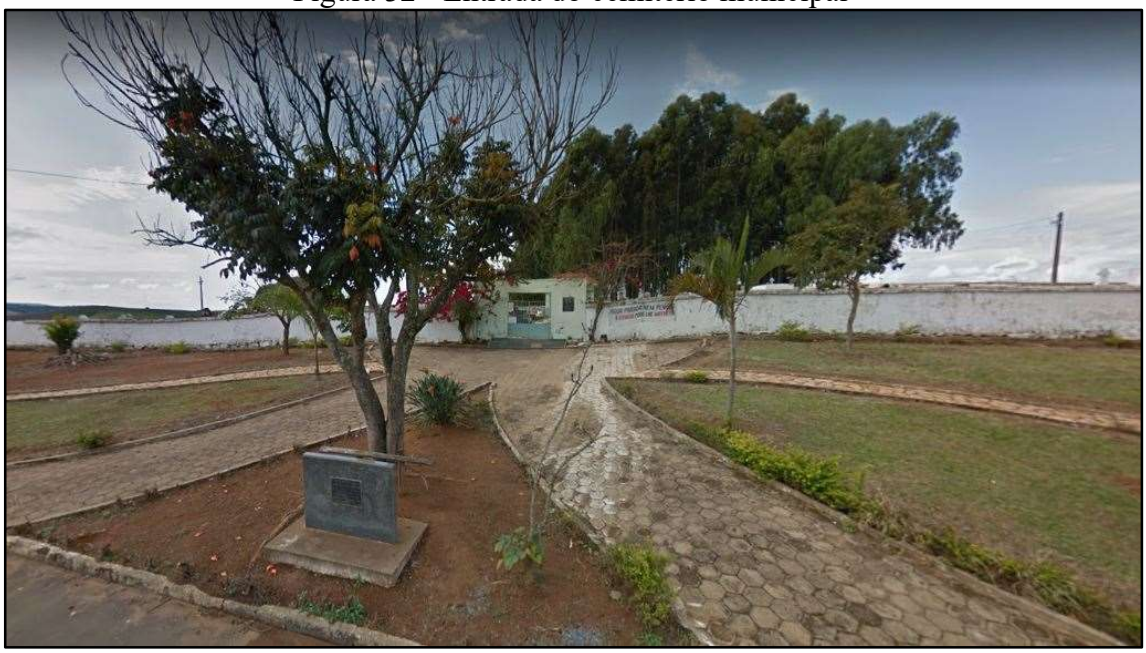
Os cemitérios são potenciais fontes de impactos ambientais, principalmente pelo necrochorume gerado devido à decomposição dos corpos. São produzidos entre 30 a 40 litros de necrochorume na putrefação de cada corpo, essa substância é composta majoritariamente por água, além de sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis (BACIGALUPO, 2012). Ademais, está presente nessa solução uma ampla quantidade de bactérias e vírus associados a doenças de veiculação hídrica (BACIGALUPO, 2012).

No processo de decomposição dos corpos pode ocorrer a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, a depender da distância entre o cemitério e os corpos hídricos, assim como da geologia e pedologia do local, tornando-se essencial a realização de estudos geotécnicos. Além disso, tendo em vista a possibilidade de infiltração dessa substância no solo, levando à contaminação das águas subterrâneas, a população residente no entorno dos cemitérios estará sujeita a diversos riscos de saúde caso consumam a água captada por poços contaminados (BACIGALUPO, 2012).

Segundo informações prestadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o município possui um cemitério municipal, localizado nas coordenadas Latitude: 7613697.68 mS e Longitude:

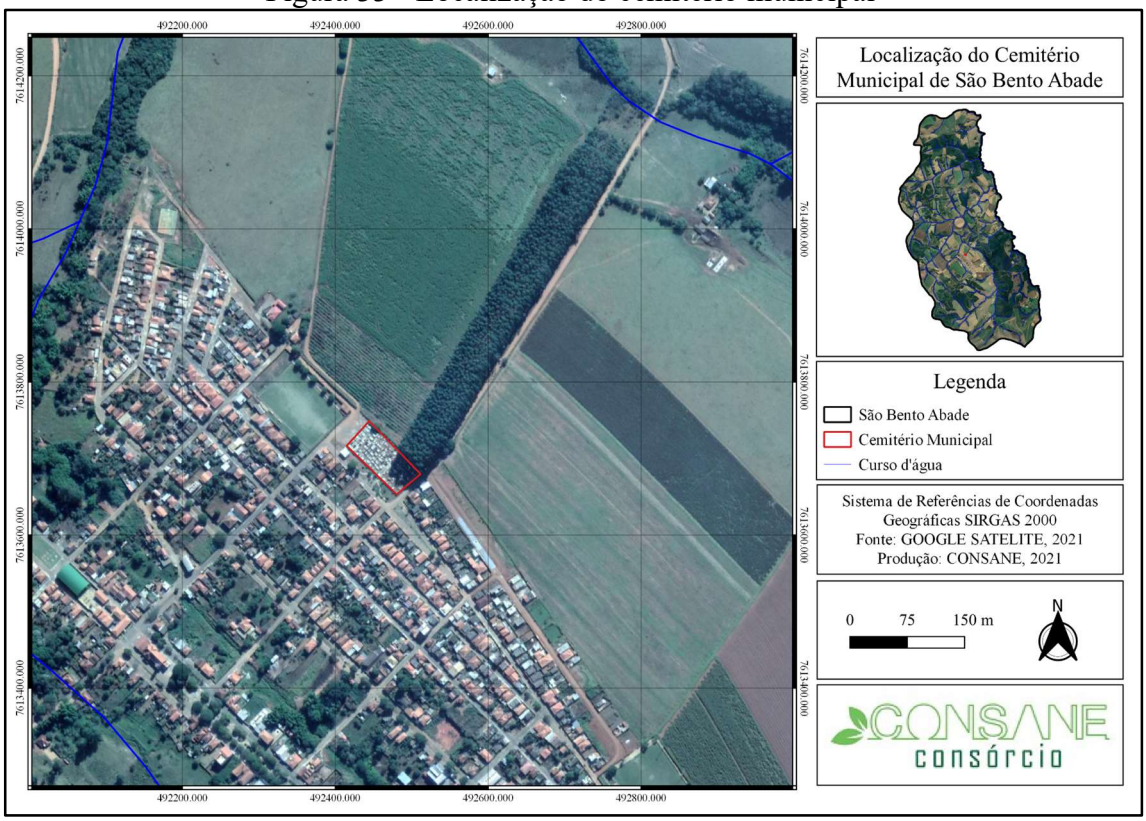
492459.21 mE. O cemitério municipal foi fundado aproximadamente em 1917 e possui cerca de 463 túmulos. O curso d'água mais próximo se encontra a 300 metros de distância do cemitério a uma cota de 23 metros de diferença.

Figura 32 - Entrada do cemitério municipal



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021

Figura 33 - Localização do cemitério municipal



Fonte: CONSANE, 2021

9.7. VOCAÇÕES ECONÔMICAS

O município de São Bento Abade possuía em 2017 um PIB per capita de R$11.662,10 (IBGE, 2018). A economia do município baseia-se na agricultura e na pecuária leiteira, além do turismo rural.

9.8. EVENTOS MUNICIPAIS E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo informações prestadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o município possui diversos eventos festivos que causam alteração na prestação dos serviços de saneamento básico.

Quadro 6 - Calendário festivo de São Bento Abade

Calendário festivo do município	
06 de janeiro	Encontro de Folias de Reis
17 de janeiro	Festa de São Sebastião
Uma semana antes do carnaval tradicional	Carnaval Antecipado
01 de março	Aniversário da Cidade
Sábado de Aleluia	
24 de junho	Festa de São João (Festa Junina)
11 de julho	Festa do Senhor São Bento
07 de setembro	Desfile do Dia da Independência
12 de outubro	Festa do Peão de Boiadeiro
31 de dezembro	Reveillon

Fonte: São Bento Abade, 2021

Figura 34 - Carnaval antecipado



Fonte: São Bento Abade, 2021

Figura 35 - Festa do Peão de de Boiadeiro



Fonte: São Bento Abade, 2021

Figura 36 - Desfile do Dia da Independência



Fonte: São Bento Abade, 2021

Figura 37 - Festa de São João (Festa Junina)



Fonte: São Bento Abade, 2021

Figura 38 - Encontro de Folias de Reis



Fonte: São Bento Abade, 2021

10. POLÍTICA E GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Neste item serão apresentadas as informações referentes à política e gestão dos serviços de saneamento básico do município, com base na consulta das principais fontes de informação sobre saneamento básico em nível federal, estadual e municipal.

10.1. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS QUE NORTEIAM AS POLÍTICAS DE SANEAMENTO BÁSICO

No Brasil existem diversos órgãos, planos e diretrizes destinados a nortear as políticas e ações de saneamento básico. A seguir são apresentadas as principais:

- **Constituição Federal de 1988** - Afirma em seu Art. 30. que compete aos Municípios: "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;"
- **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)** - Criado em 2002, contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de saneamento básico, sendo o SNIS AE para abastecimento de água e esgotamento sanitário, o SNIS RS para manejo de resíduos sólidos, incluindo limpeza urbana, e o primeiro diagnóstico do SNIS AP para manejo de águas pluviais urbanas, com publicação em 2017;

- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)** - Constitui o principal provedor de dados e informações do país, atendendo às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal, sendo responsável por diferentes estudos e pesquisas, assim como os Censos Demográficos, Contagens Populacionais e a Pesquisa de Informações Municipais (Munic);
- **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)** - Instrumento de implementação da Política Federal de Saneamento Básico, contendo os objetivos e as metas, assim como os programas, projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos traçados em âmbito da União; e o estudo denominado Panorama do Setor de Saneamento Básico no Brasil, elaborado como subsídio à elaboração do Plansab, de alto valor conceitual e acadêmico;
- **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)** - Um dos três programas estruturantes do Plansab;
- **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** - Instrumento de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contendo, entre outros, as metas e os programas, projetos e ações para o alcance das metas;
- **Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR)** - do Ministério do Meio Ambiente;
- **Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) e Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB)** - ambos do Ministério da Saúde;
- **Planos Estaduais de Minas Gerais -** Até o momento da elaboração deste PMSB Minas Gerais não possuía planos de resíduos sólidos ou saneamento.

10.2. INSTRUMENTOS LEGAIS QUE NORTEIAM A POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO

O conhecimento sobre a legislação que rege o tema é essencial na elaboração de qualquer instrumento de planejamento público. Nesse sentido, a lista a seguir visa orientar os gestores públicos e toda a população sobre a legislação básica que foi seguida na elaboração deste PMSB, bem como a qual deve ser seguida no planejamento e prestação dos serviços de saneamento básico.

Segundo o Art. 225 da Constituição Federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."

Seguindo a orientação da Constituição Federal foram editadas várias leis e normativas para a proteção ambiental, sendo as mais relevantes para o saneamento básico citadas a seguir:

Leis Federais:

Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Corresponde à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), também conhecida como Lei das Águas;

Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Referente à Lei de Consórcios Públicos;

Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Dispõe sobre as diretrizes nacionais do saneamento básico;

Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Refere-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);

Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Corresponde ao novo Código Florestal Brasileiro.

Lei Federal nº 14.026, de 15 de Julho de 2020. Corresponde ao novo marco do saneamento.

Decretos Federais:

Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Institui o Código das Águas;

Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n° 11.445/2007.

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. 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 Resíduos Sólidos.

Portarias Federais:

Portaria nº 321, de 19 de junho de 2008. Aprova o manual de operação do programa de apoio à estruturação da gestão e à revitalização de prestadores públicos de serviços de saneamento básico;

Portaria nº 481, de 25 de setembro de 2012. Dispõe sobre a regulamentação dos requisitos mínimos e dos procedimentos para aprovação de projetos de investimento considerados prioritários em infraestrutura para o setor de saneamento básico;

Portaria Interministerial nº 571, de 5 de dezembro de 2013. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB;

Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde. Estabelece o Padrão de Potabilidade da Água para consumo humano e dá outras providências;

Portaria nº 315, de 11 de maio de 2018. Regulamenta os requisitos e os procedimentos para aprovação e acompanhamento de projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura para o setor de saneamento básico;

Portaria nº 719, de 12 de dezembro de 2018. Institui metodologia para auditoria e certificação de informações do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).

Resoluções Federais:

Resolução CONAMA nº 9, de 31 de agosto de 1993. Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução Conama n° 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;

Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação e enquadramento dos corpos hídricos, conforme o uso de cada recurso hídrico, assim como as condições e padrões de qualidade das águas e de lançamento de efluentes, por meio de parâmetros químicos, físicos e biológicos;

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências;

Resolução nº 476, de 31 de maio de 2005. Aprova o programa saneamento para todos.

Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 430, de 05 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005;

Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3° da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece nova classificação para o gesso;

Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002;

Resolução CONAMA nº 450, de 6 de maio de 2012. Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução Conama n° 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos;

Resolução CONAMA nº 469, 29 de julho de 2015. Altera a Resolução Conama n° 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222, de 28 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamenta as boas práticas de Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências.

Leis Estaduais:

Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989. Dispõe sobre os direitos e as garantias fundamentais conferidas aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País, além da organização do Estado.

Lei nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico;

Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;

Lei nº 18.309, de 3 de agosto de 2009. Estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG.

Deliberações Normativas Estaduais:

Deliberação Normativa COPAM nº 02, de 1991. Estabelece normas para o licenciamento ambiental de obras de Saneamento;

Deliberação Normativa COPAM/CERH MG nº 01, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação e enquadramento dos corpos d'água, além de estabelecer as condições e padrões de lançamento de efluentes.

10.2.1. Políticas públicas municipais

No âmbito municipal foram identificadas as seguintes políticas correlatas à gestão dos serviços de saneamento básico:

Lei Orgânica de 21 de abril de 1990.

Lei Municipal nº 652 de 29 de junho de 1994. Institui o Código de Obras do município de São Bento Abade - MG e dá outras providências.

Lei Municipal nº 690 de 18 de julho de 1995. Autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água à Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA-MG e dá outras providências.

Lei Municipal nº 759 de 01 de outubro de 1997. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental e dá outras providências.

Lei Municipal nº 1040 de 21 de outubro de 2014. Cria o Sistema Municipal de Defesa Civil, composto pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC, pelo Conselho Municipal de Defesa Civil, pelos Núcleos Comunitários de Defesa Civil - NUDECS e pelo Fundo Municipal da Defesa Civil, e dá outras providências.

Lei Municipal nº 1086 de 26 de junho de 2019. Dispõe sobre a instalação de equipamento eliminador de ar nas tubulações do sistema de água e dá outras providências.

Lei Municipal nº 1114 de 25 de novembro de 2020. Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2021 e dá outras providências.

Lei Ordinária nº 1130 de 11 de agosto de 2021. Ratifica 1º Termo Aditivo do Contrato de Consórcio do Consane e Autoriza o Ingresso do Município de São Bento Abade no Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE e dá outras providências.

Lei Complementar nº 42 de 14 de dezembro de 2006. Dispõe sobre o código tributário do município de São Bento Abade.

Lei Complementar nº 89 de 27 de setembro de 2017. Altera a Lei Complementar n° 42/2006 código tributário do município de São Bento Abade.

Lei Complementar nº 71 de 21 de outubro de 2014. Dispõe sobre a política de proteção, conservação e controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de São Bento Abade e dá outras providências.

Lei Complementar nº 92 de 19 de dezembro de 2018. Estabelece normas gerais para o parcelamento do solo urbano no município de São Bento Abade-MG e dá outras providências.

Pela análise das leis municipais percebe-se déficit de normas relacionadas ao saneamento, demonstrado principalmente pela inexistência de legislação sobre a própria política municipal de saneamento básico, problema que será sanado em conjunto com a aprovação deste plano municipal de saneamento básico.

Ademais, destaca-se a importância do Plano Plurianual, que se constitui em um instrumento de planejamento de investimentos em programas e ações incluindo o saneamento básico no período de quatro anos, de forma que o presente plano municipal de saneamento e suas revisões devem estar sempre atrelados a ele. Aliado a isso, as ações devem estar sempre em consonância com a Lei Orgânica, onde vislumbra-se toda a estrutura político-administrativa do município e o Plano Diretor.

10.3. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) definiu que os municípios são os titulares dos serviços de saneamento (BRASIL, 2007). Em outras palavras, o planejamento destes serviços é atribuição indelegável dos municípios. A prestação dos serviços, por outro lado, pode ser delegada a terceiros (autarquias

municipais ou concessionárias públicas ou privadas), contando que o município ou instituição independente realize a regulação e a fiscalização. Por instituição independente entende-se aquela que possua autonomia política, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de consórcio público.

De maneira prática, o titular dos serviços (município) estabelece o que deseja realizar e os prazos para realização por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os prestadores de serviço cumprem o que foi estabelecido no plano, o regulador/fiscalizador acompanha de perto o cumprimento das metas, aplicando as devidas sanções, quando couber, e a sociedade realiza o controle social em todas as etapas.

O quadro abaixo apresenta um panorama da forma como os serviços de saneamento básico estão organizados no município de São Bento Abade - MG, elaborado a partir de informações da Prefeitura Municipal, análise da legislação municipal e contratos dos prestadores de serviço. A partir das informações levantadas é possível viabilizar a discussão acerca da manutenção do mesmo ou proposição de um novo modelo, nas etapas subsequentes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 7 - Gestão dos serviços de saneamento básico em São Bento Abade

Organização dos serviços	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos
Existe política municipal na forma de lei?	Não	Não	Não	Não
Existe um plano para os serviços?	Não	Não	Não	Não
Existe plano específico?	Não	Não	Não	Não
Quem presta o serviço?	COPASA	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Existe contrato firmado?	Sim	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual a data de vencimento do contrato?	18 de julho de 2025	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual o tipo de contrato?	Contrato de concessão	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual a área de cobertura do contrato?	Sede	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Existe a definição de metas de expansão?	Não	Não	Não	Não

Qual agente definiu essas metas?	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Existe alguma forma de avaliação sobre os serviços prestados à população?Se existem, quais são os procedimentos adotados?	Não	Não	Não	Não
O serviço é cobrado?	Sim	Não	Não	Sim
De que forma (taxa, tarifa, outro preço público)?	Tarifa	Não se aplica	Não se aplica	Inapropriado em conjunto com o IPTU
Metodologia de cobrança?	Consumo	Não se aplica	Não se aplica	Valor fixo
Órgão/Instituição que define a metodologia de cobrança?	ARSAE	Não se aplica	Não se aplica	Prefeitura Municipal
Subsídio para a população de baixa renda? Se sim, como funciona?	Sim, Tarifa social	Não	Não	Sim
Há participação da sociedade na definição da metodologia?	Não	Não	Não	Não
Existe controle da qualidade da prestação dos serviços, em termos de regularidade, segurança e manutenção?	Sim	Não	Não	Não
Quem define os parâmetros para esse controle?	ARSAE	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Existe entidade de Regulação instituída no município ou somente é realizada a regulação tarifária pela ARSAE - MG?	Regulado pela ARSAE	Não	Não	Não
Quem fiscaliza os serviços prestados?	ARSAE e Município	Município	Município	Município
Onde o morador faz suas reclamações / sugestões?	Número 115	Ouvidoria Municipal	Ouvidoria Municipal	Ouvidoria Municipal
Existe participação social na gestão do saneamento?	Não	Não	Não	Não
Ocorreu alguma conferência municipal?	Não	Não	Não	Não

Existe um conselho municipal que discute a pauta do saneamento?	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: São Bento Abade, 2021

Foi realizada a análise da conformidade legal da atual organização dos serviços dos quatro componentes de saneamento, com base na proposta do Termo de Referência para Elaboração de PMSBs da FUNASA (2018). Em virtude da grande diferença entre a área urbana e rural, a análise foi realizada separadamente.

Tabela 3 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área urbana

Serviço de Abastecimento de Água			
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**		
	Satisfatório	**Deficiente**	**Inexistente**
Universalização do acesso ao saneamento básico	X		
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente	X		
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade	X		
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 4 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área urbana

Serviço de Esgotamento Sanitário			
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**		
	Satisfatório	**Deficiente**	**Inexistente**
Universalização do acesso ao saneamento básico			X
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)			X
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente			X

Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas			X
Articulação com outras políticas públicas			X
Eficiência e sustentabilidade econômica			X
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade			X
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos			X

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 5 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área urbana

Serviço de Manejo de Águas Pluviais			
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**		
	Satisfatório	**Deficiente**	**Inexistente**
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 6 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área urbana

Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos

Princípio Legal	Grau de Conformidade Legal		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico	X		
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 7 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área rural

Serviço de Abastecimento de Água			
Princípio Legal	Grau de Conformidade Legal		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 8 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área rural

Serviço de Esgotamento Sanitário			
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**		
	Satisfatório	**Deficiente**	**Inexistente**
Universalização do acesso ao saneamento básico			X
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)			X
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente			X
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas			X
Articulação com outras políticas públicas			X
Eficiência e sustentabilidade econômica			X
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade			X
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos			X

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 9 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área rural

Serviço de Manejo de Águas Pluviais			
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**		
	Satisfatório	**Deficiente**	**Inexistente**
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X

Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 10 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área rural

Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos			
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**		
	Satisfatório	**Deficiente**	**Inexistente**
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021

10.4. PRINCIPAIS PROGRAMAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO

10.4.1. Bolsa Família

O Bolsa Família, criado em 2003, é um programa que contribui para o combate à pobreza e à desigualdade no Brasil. Sua gestão é descentralizada, ou seja, tanto a União, quanto os estados, o Distrito Federal e os municípios têm atribuições em sua execução.

Quem deseja se inscrever no Bolsa Família ou em outros programas do governo, deve se dirigir ao CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) de São Bento Abade e solicitar atendimento. A unidade conta com assistentes sociais e agentes da prefeitura para auxiliar na realização do Cadastro Único. Entre os dados de 2021 constatados no canal de transparência do município, é direcionado um valor de R$123,00

para as famílias cadastradas. Atualmente estão cadastradas 226 famílias no programa, totalizando 772 pessoas.

Além deste, também foi realizado o “Programa Travessia”, com reformas "Piso Molhado" e "Construção de Banheiros" Projeto das Mulheres". Além deste, também o Programa COHAB, onde o Município só realizou as inscrições, adequou o Projeto de Lei para a doação de terrenos à COHAB e realizou a infraestrutura no local.

10.5. AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

No município de São Bento Abade, até o momento da elaboração do presente plano, não há avaliação sobre os serviços de saneamento prestados à população, conforme determina a Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (BRASIL, 2017).

10.6. REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece, em seu Art. 29, que:

> Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário (...) (BRASIL, 2007).

A lei também estabeleceu tipo de cobrança ao usuário diferenciada para cada vertente do saneamento, a saber:

> Art. 29 - [...]
>
> I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;
>
> II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e

> III - de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades (BRASIL, 2007).

Apesar de estabelecer os critérios de cobrança pelos serviços, a referida lei tem como princípio básico a universalização do saneamento, de forma que trouxe mecanismos para promover a não exclusão da população de baixa renda, por meio da adoção de "subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços", conforme artigo 29, § 2º (BRASIL, 2007).

O município não possui mecanismo de cobrança específico para o manejo de resíduos sólidos por meio de taxa, tarifa ou preço público, não apresentando-se assim regular ante a Lei Federal nº 14.026/2020. O modelo de cobrança atual é previsto por meio de alíquota constante de 3% do valor do IPTU, estabelecido nas lei complementares n° 42/2006 e n° 89/2017, fato que não garante a devida sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.

10.7. POSSIBILIDADE DE CONSORCIAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece, em seu § 1º, inciso II do Art. 8º, que "O exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do Art. 241 da Constituição Federal" (BRASIL, 2007).

Os consórcios públicos de municípios são uma alternativa interessante para compartilhamento de processos, instalações, estrutura e recursos humanos para a gestão associada dos serviços de saneamento básico visando redução de custos e desenvolvimento de atividades técnicas de forma regionalizada.

O consorciamento favorece a implantação de aterros sanitários, a gestão adequada de resíduos sólidos, a regulação da prestação de serviços de saneamento, facilita compras conjuntas e processos licitatórios comuns, além de propiciar o compartilhamento de profissionais qualificados a fim de atender as demandas de todos os municípios consorciados.

Atualmente, o município de São Bento Abade é integrante do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE), consórcio público com natureza jurídica autarquia interfederativa, formado por dezessete municípios de Minas Gerais, sendo eles, Camacho, Campo Belo, Campos Gerais, Cana Verde, Elói Mendes, Ijaci, Ingaí, Itapecerica,

Itumirim, Itutinga, Lambari, Lavras, Luminárias, Nepomuceno, Perdões, Ribeirão Vermelho e São Bento Abade. O Protocolo de Intenções foi ratificado por meio da Lei Municipal nº1.130, de 11 de agosto de 2021, que autorizou o ingresso do município no CONSANE.

O objetivo primário do CONSANE é prestar auxílio no desenvolvimento de políticas públicas municipais e regionais nas diversas áreas, com exceção da área de saúde. Na área de saneamento básico o objetivo consiste em aumentar a cobertura de saneamento básico nos municípios consorciados, capacitar os profissionais e melhorar os serviços ofertados à população através da gestão associada relacionada a ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Por meio do CONSANE, os municípios podem realizar contratações de profissionais especializados com custo diluído, compras conjuntas por meio de licitação compartilhada, capacitação de seus profissionais, elaboração de planos temáticos, projetos relacionados ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos.

10.8. APLICAÇÃO DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS NO SANEAMENTO

O Plano Municipal de Saneamento Básico e as ações previstas para que o município possa evoluir beneficamente em relação ao saneamento básico estão envolvidas em despesas que devem constar no Plano Plurianual (PPA), orientadas pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e estimadas pela Lei Orçamentária Anual (LOA). De acordo com o §4º do art. 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010: “O plano de saneamento básico será revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual (PPA)”, justamente para que os investimentos necessários previstos na revisão do PMSB sejam levados em consideração no planejamento do orçamento municipal de referência.

Com esse objetivo, dados históricos foram agrupados para se analisar como tem sido a evolução do investimento público em saneamento básico no município de São Bento Abade. Para organização dos dados foram consultadas as seguintes leis municipais:

- Lei 1020, de 12 de dezembro de 2011 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2012, e dá outras providências.

  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 2.249.647,05;

02.07.02 - Meio Ambiente R$ 30.000,00;

FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 45.000,00; Saúde R$ 2.219.647,05; Gestão Ambiental R$ 30.000,00.

- Lei 1029, de 27 de dezembro de 2012 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2013, e dá outras providências.
  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 2.870.000,00;
02.07.02 - Meio Ambiente R$ 50.000,00;
FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 45.000,00; Saúde R$2.820.000,00; Gestão Ambiental R$ 50.000,00.

- Lei 1038, de 19 de dezembro de 2013 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2014, e dá outras providências.
  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 2.694.600,00;
02.07.02 - Meio Ambiente R$ 40.000,00;
FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 42.000,00; Saúde R$2.654.600,00; Gestão Ambiental R$ 40.000,00.

- Lei 1044, de 27 de novembro de 2014 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2015, e dá outras providências.
  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 2.831.825,00;
02.07.02 - Meio Ambiente R$ 30.000,00;
FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 30.000,00; Saúde R$2.801.825,00; Gestão Ambiental R$ 30.000,00.

- Lei 1050, de 08 de dezembro de 2015 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2016, e dá outras providências.
  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 2.896.940,00;
02.07.02 - Meio Ambiente R$ 30.000,00;
FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 43.000,00; Saúde R$ 2.866.940,00; Gestão Ambiental R$ 30.000,00.

- Lei 1058, de 21 de dezembro de 2016 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2017, e dá outras providências.

  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 2.856.160,00;

02.07.02 - Meio Ambiente R$ 10.000,00;

FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 120.000,00; Saúde R$ 2.846.160,00; Gestão Ambiental R$ 10.000,00.

- Lei 1071, de 20 de dezembro de 2017 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2018, e dá outras providências.

  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 3.198.000,00;

02.07.02 - Meio Ambiente R$ 10.000,00;

FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 67.000,00; R$ 3.188.000,00; Gestão Ambiental R$ 10.000,00.

- Lei 1165, de 18 de dezembro de 2019 - Estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2020, e dá outras providências.

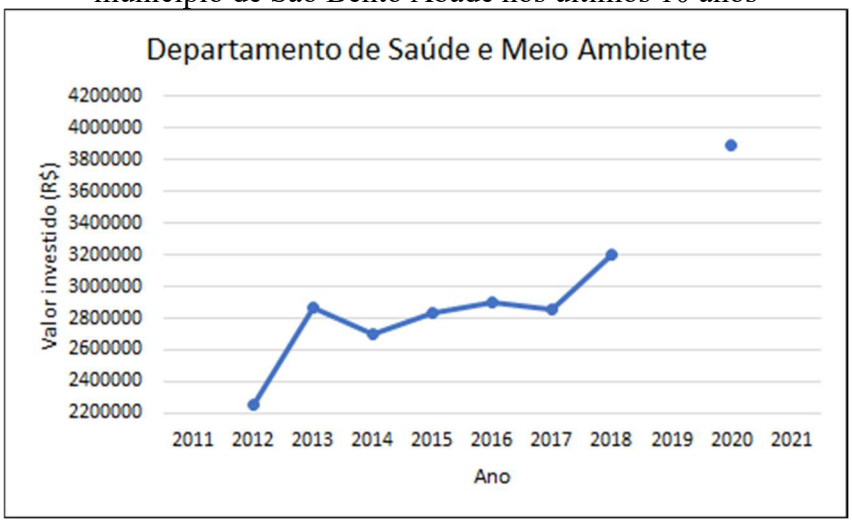
  Unidades Orçamentárias:

02.07.00 - Departamento de Saúde e Meio Ambiente R$ 3.891.350,00;

02.07.02 - Meio Ambiente R$ 10.000,00;

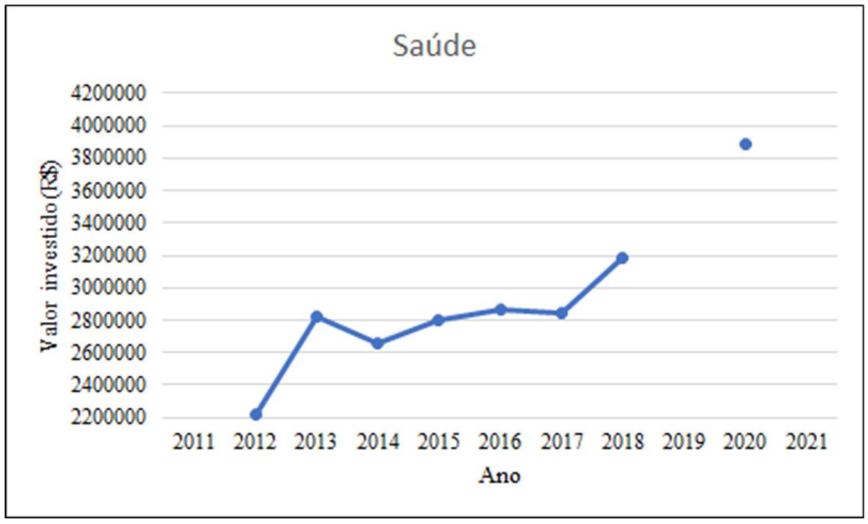
FUNÇÕES DE GOVERNO: Saneamento R$ 38.000,00; Saúde R$ 3.881.350,00; Gestão Ambiental R$ 10.000,00.

Figura 39 - Valores investidos no Departamento de Saúde e Meio Ambiente no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos



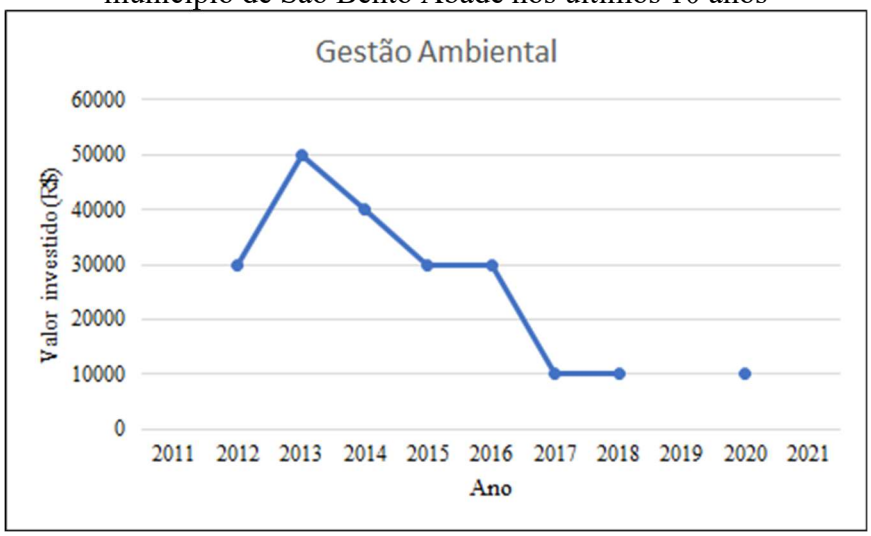
Fonte: São Bento Abade, 2020

Figura 40 - Valores investidos nas Funções de Governo - Saúde, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos



Fonte: São Bento Abade, 2020

Figura 41 - Valores investidos nas Funções de Governo - Gestão Ambiental, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos



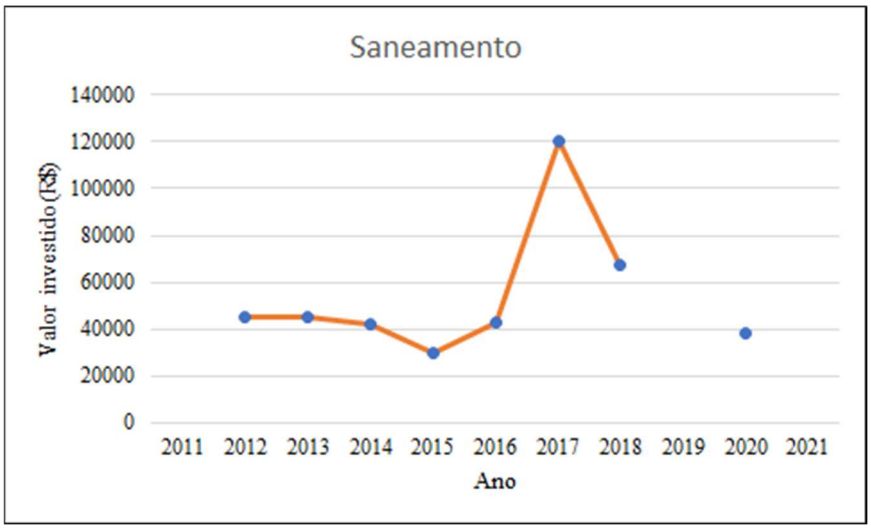
Fonte: São Bento Abade, 2020

Ao recepcionar os dados, não encontramos registros do ano de 2011, 2019 e 2021. De acordo com o levantamento, as verbas são primeiramente direcionadas ao Departamento de Saúde e Meio Ambiente, onde é dividido entre os outros dois setores, Saúde e Gestão Ambiental. Ao analisar os números, é perceptível o aumento no investimento para o departamento ao longo dos anos, aproximadamente 72%, com uma tendência contínua devido à pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2.

Os valores direcionados à Saúde são significativamente superiores em comparação ao investimento na Gestão Ambiental, e de acordo com o histórico, quando é preciso um

aumento no investimento na Saúde, o valor no setor de Gestão diminui, sendo então os dois inversamente proporcionais. Vale ressaltar que independentemente do crescimento no investimento direcionado ao departamento entre os anos analisados, o resultado é negativo quando comparado aos valores de Gestão Ambiental. Além disso, com a pandemia iniciada em 2020 e ainda sem prazo para ser encerrada, a tendência para o investimento no setor de Gestão Ambiental, baseando-se no histórico, é ter diminuído ainda mais no plano orçamentário de 2021.

Figura 42 - Valores investidos nas Funções de Governo - Saneamento, no município de São Bento Abade nos últimos 10 anos



Fonte: São Bento Abade, 2020

Ao analisar especificamente o investimento no setor de saneamento, são valores relativamente estáveis ao longo dos anos, com uma probabilidade de ter ocorrido uma demanda específica no ano de 2017. Não há tendências de aumento para os anos seguintes.

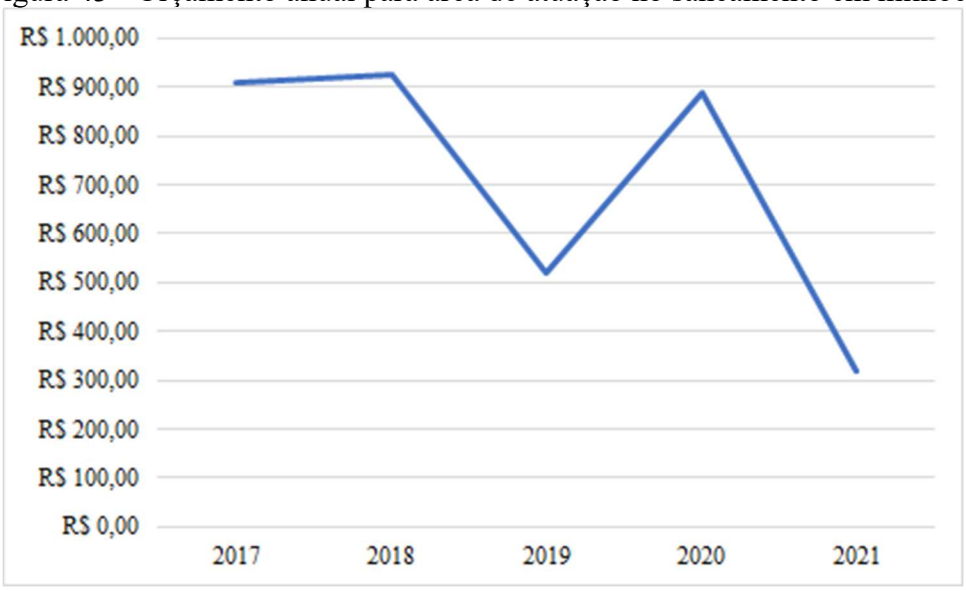
Na Lei Orgânica Art.11, cita a necessidade de proteção ao meio ambiente em todas as suas formas, incluindo fauna e flora e o meio em que se encontram. Além do mais, é dita a promoção de programas de construção e melhorias nas condições habitacionais e de saneamento básico. Vale acrescentar que o Art.15 se dirige particularmente ao município, como responsável por promover saneamento básico, notadamente nas vertentes de abastecimento de água e destinação ambientalmente correta de resíduos sólidos urbanos.

10.9. EXISTÊNCIA DE CONVÊNIOS EM SANEAMENTO BÁSICO COM O GOVERNO FEDERAL E COM O GOVERNO ESTADUAL

Para realizar a consulta deste item foram utilizadas as principais ferramentas para obter os valores de transferências que circulam da esfera nacional para a municipal, por meio do Portal da Transparência do Governo Federal e do Portal da Transparência de Minas Gerais. O Portal da Transparência é administrado pela Controladoria Geral da União, que recebe os dados de cada órgão responsável.

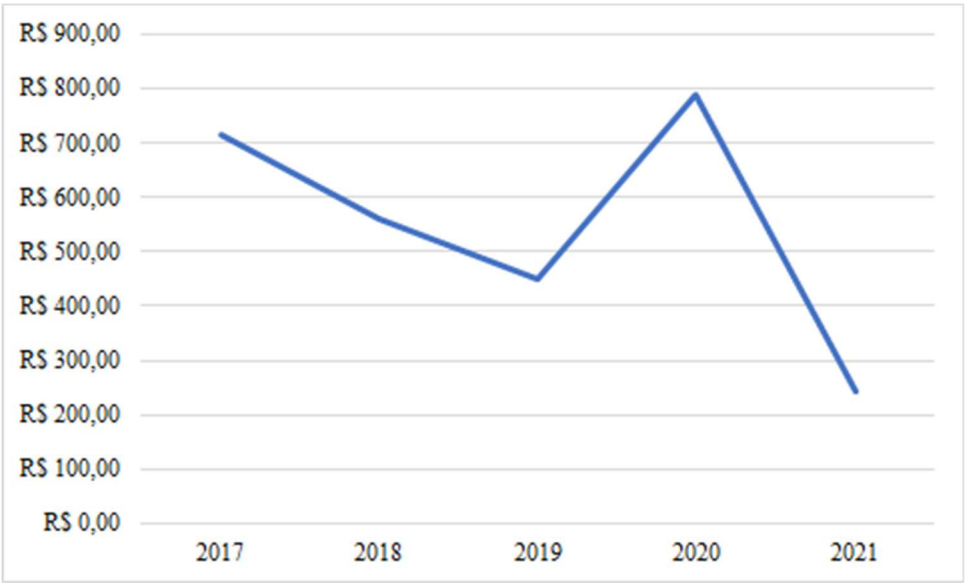
Em âmbito federal, segue os seguintes dados disponibilizados:

Figura 43 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões



Fonte: Portal de Transparência, 2021

Figura 44 - Total de despesas anuais executadas para área de atuação no saneamento em milhões

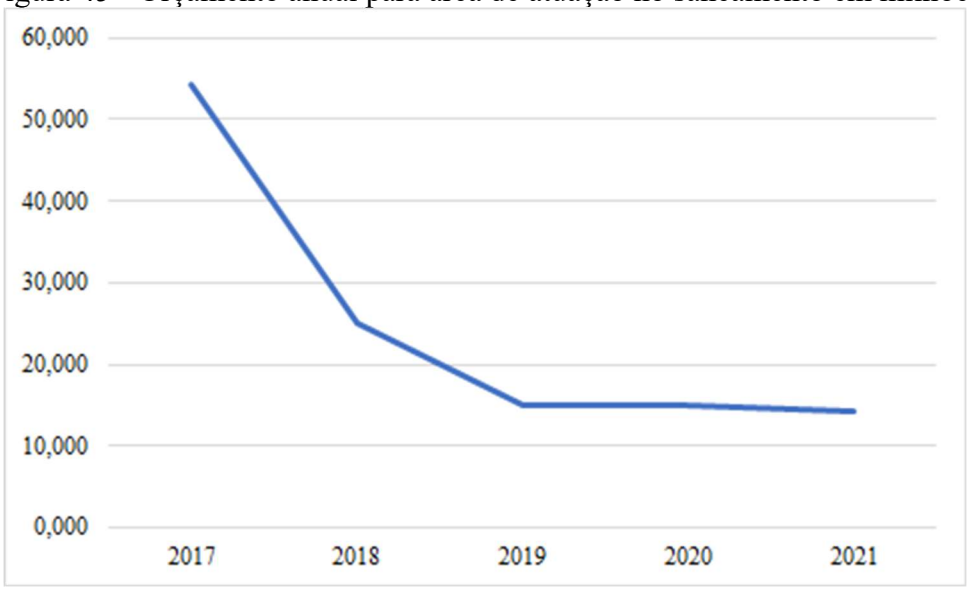


Fonte: Portal de Transparência, 2021

No âmbito estadual, é todo e qualquer instrumento formal que discipline a transferência de recursos financeiros dos orçamentos do Estado para um órgão ou entidade da administração pública distrital ou municipal, direta ou indireta. Sua finalidade é a execução de programa de governo envolvendo a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação (SEMAD, 2021).

Dentro da temática saneamento, os convênios celebrados pela SEMAD são acompanhados pela Subsecretaria de Gestão Ambiental e Saneamento - SUGES. A seguir alguns dados disponibilizados no canal de transparência de Minas Gerais:

Figura 45 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões



Fonte: Portal de Transparência, 2021

A respeito do total de despesas anuais executadas para área de atuação no saneamento em milhões, os valores gastos são próximos aos investidos para o setor, sendo assim um gráfico semelhante ao anterior.

Finalizando, especificamente do município de São Bento Abade, o histórico orçamentário já foi disponibilizado anteriormente na figura 42.

No que tange os recursos para o saneamento cabe citar o papel da FUNASA no apoio financeiro e institucional visando a criação e execução de projetos e melhorias na infra estrutura e soluções de saneamento municipal. Sendo os convênios os principais mecanismos para a celebração das transferências de recursos e o controle e garantia da destinação dos recursos.

Quadro 8 - Convênios do município de São Bento Abade com a FUNASA

Número	Situação	Objeto	Concedente	Data de início da vigência	Data de fim da vigência	Valor Liberado (R$)
413845	Concluído	Construção Da Rede, Coleta E Tratamento De Esgoto Sanitário.	Fundacao Nacional De Saúde	22/01/2001	13/10/2002	60.000
445440	Inadimplência Suspensa	Execução De Sistema De Esgotamento Sanitário.	Fundacao Nacional De Saúde	21/01/2002	05/04/2004	56.000
489105	Inadimplência Suspensa	Saneamento Básico Em Pequenas Localidades	Fundacao Nacional De Saúde	22/12/2003	02/09/2009	120.000
558944	Concluído	Sistema De Resíduos Sólidos	Fundacao Nacional De Saude	24/12/2004	08/12/2007	40.000
593375	Concluído	Sistema de esgotamento sanitário.	Fundacao Nacional De Saude	20/06/2006	07/01/2011	90.000
765348	Prestação De Contas Aprovada	Aquisição De Veículo E Equipamentos.	Fundacao Nacional De Saúde	30/12/2011	25/12/2014	215600

Fonte: Tribunal de contas da União - TCU

O município possui projeto de esgotamento sanitário elaborado pela FUNASA, referente ao processo 593375 no SICONV, porém pela ausência de um plano municipal de saneamento básico ainda não houve contemplação em nenhum edital ou convênio para a execução deste.

Em 2020 o município foi novamente contemplado com uma previsão de emenda parlamentar, sendo incluído na carteira de projetos Minas Gerais para o PLOA 2021 para um novo projeto de esgotamento sanitário previsto no programa 10.512.2222.21CB.0000, com um valor estimado para o projeto de R$ 3.604.889,45.

Outro convênio firmado foi por meio da recepção de emenda parlamentar por meio de transferência especial, apresentada pelo número do plano no SIGCON 889069. Correspondendo a um repasse de 170.000,00 para perfuração de poço tubular e construção de sistema de abastecimento na comunidade do Tira Couro.

10.10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO E NÍVEL DE INVESTIMENTO

A educação ambiental e a mobilização social em saneamento são ferramentas que podem ser utilizadas para fortalecer a fiscalização e facilitar a obtenção de novos investimentos em saneamento básico. Atualmente o município de São Bento Abade não possui Lei Municipal de Educação Ambiental, seguindo as normativas da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Nº 9.795/1999). Consta na Legislação Orgânica:

> Capítulo VI, Art. 203 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Município e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.
>
> § 1º - Para assegurar a efetividade do direito a que se refere este artigo, incumbe ao Município, entre outras atividades:
>
> I - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e disseminar, na forma da lei, as informações necessárias à conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

Ressalta-se que na prática não há nenhum programa de educação ambiental aplicado à comunidade do município de São Bento Abade.

11. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água potável consiste na retirada da água de um determinado corpo hídrico para fornecimento à população com quantidade e qualidade compatíveis e suficientes para o atendimento de suas necessidades.

De acordo com a Lei n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o abastecimento de água potável é entendido como o conjunto de serviços (atividades, infraestruturas e instalações) que vão desde a captação até as ligações prediais, necessários para garantir o acesso da população à água potável.

Durante todo esse processo, deve ser realizado um rígido controle de qualidade por meio de análises laboratoriais para atender aos padrões de potabilidade exigidos. O acesso à água potável para consumo humano (beber, cozinhar, higiene pessoal e doméstica) é um Direito Humano Fundamental estabelecido pela Organização das Nações Unidas – ONU em 28 de julho de 2010, por meio da Resolução 64/292 (ONU, 2010).

11.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.1.1. Serviço de abastecimento de água na área urbana

O serviço de abastecimento de água em São Bento Abade é realizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). A empresa presta serviço ao município desde 24 de agosto de 1995 até 01 de agosto de 2025. A prestação dos serviços de abastecimento urbano abrange a sede municipal de São Bento Abade.

A concessão dos serviços de abastecimento de água da sede foi autorizada por meio da Lei Municipal nº 690/1995, e o contrato de concessão firmado entre a Prefeitura Municipal de São Bento Abade e o Prestador de Serviços, COPASA-MG, foi assinado em 18 de Julho de 1995. O referido contrato teve como objeto, em sua Cláusula Primeira: à conjugação de esforços entre os partícipes para o fim de estabelecer uma colaboração federativa na organização, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água.

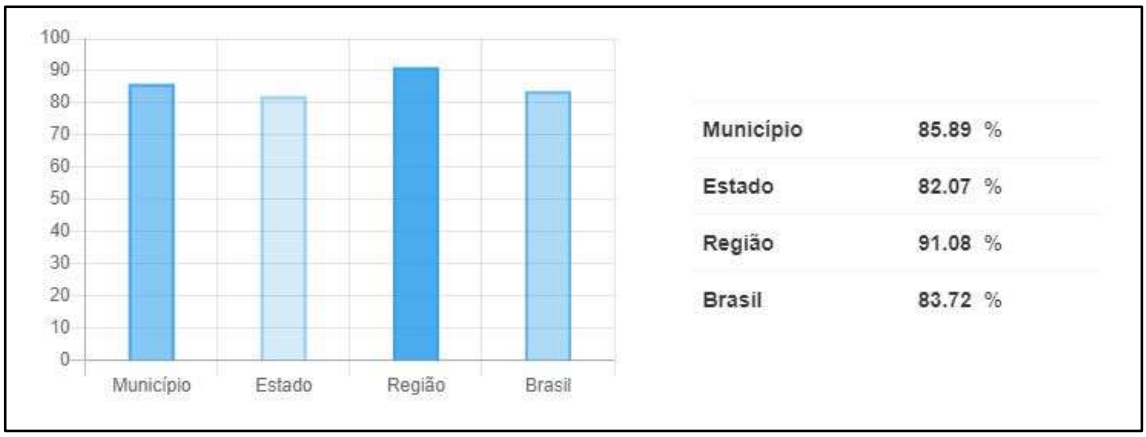
Por meio da Lei Municipal nº 690/1995, ficou delegado à COPASA, o direito de implantar, ampliar, administrar e explorar diretamente, com exclusividade, os serviços urbanos de abastecimento de água da sede do Município pelo prazo de 30 (trinta) anos, prorrogável por acordo entre as partes.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), o município de São Bento Abade possui população total de 5.349 habitantes, sendo 4.855 habitantes na área de concessão (91% do total). A população atendida pelo serviço de abastecimento de água é de 94,7%, o município possui 1.688 ligações ativas e 111 ligações factíveis (ARSAE 2021).

A COPASA, por meio de ofício encaminhado pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade, respondeu as seguintes informações operacionais do sistema de abastecimento de água: Em 2021 o município possui 1.700 ligações residenciais, e 1.805 economias. A população atendida pelos serviços é de 4.874 e o índice de abastecimento é de 94,73%.

De acordo com o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS (2019), indica a parcela da população total (urbana e rural) efetivamente atendida por rede de abastecimento e água em relação à população total residente sendo cerca de 85,89%.

Figura 46 - População atendida por rede de abastecimento considerando a população urbana e rural



Fonte: SNIS, 2019

Abaixo é apresentado o volume médio diário de água não contabilizado ou perdido por ligação ativa de água. Este indica o nível médio de perdas de água que ocorrem em um dia por ligação ativa decorrentes do volume não contabilizado (perdas aparentes) e do volume perdido (perdas reais) na distribuição para o município.

A COPASA afirma distribuir em 2021 um volume de 20.044 m³/mês, com um índice de perdas de 18,54%.

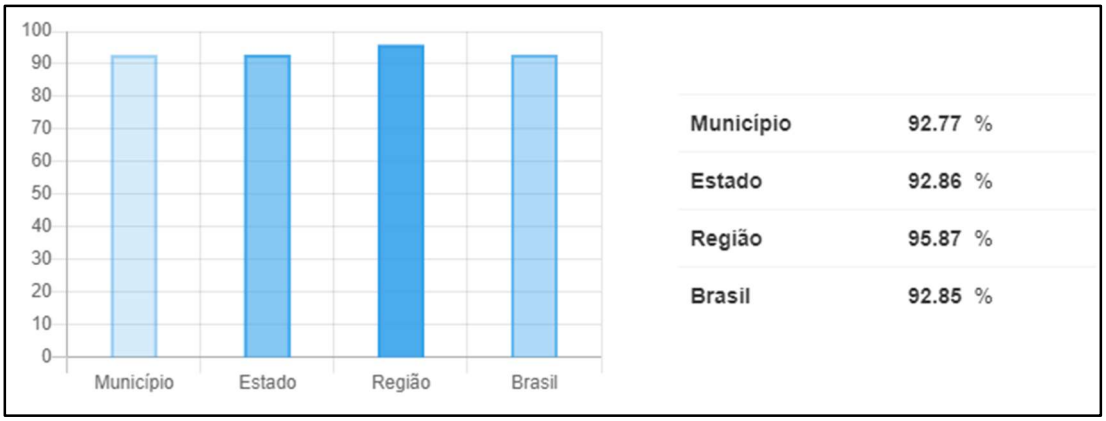
Figura 47 - Volume médio diário de água não contabilizado ou perdido por ligação ativa de água



Fonte: SNIS, 2019

No que tange ao ano mais recente, 2019, de acordo com o SNIS, a parcela atendida passou a ser de 92,77% como demonstrado na figura abaixo para o município.

Figura 48 - Parcela da população urbana efetivamente atendida por rede de abastecimento



Fonte: SNIS, 2019

A média de consumo diário por habitante atendido com rede geral de abastecimento de água segundo o SNIS para o município foi de 113,55 litros/habitante/dia. Este valor expresso abrange os consumos doméstico, comercial, público e industrial. Segundo a COPASA, a distribuição per capita de água em 2021 foi de 137,2 litros/habitante/dia.

Figura 49 - Média de consumo diário por habitante

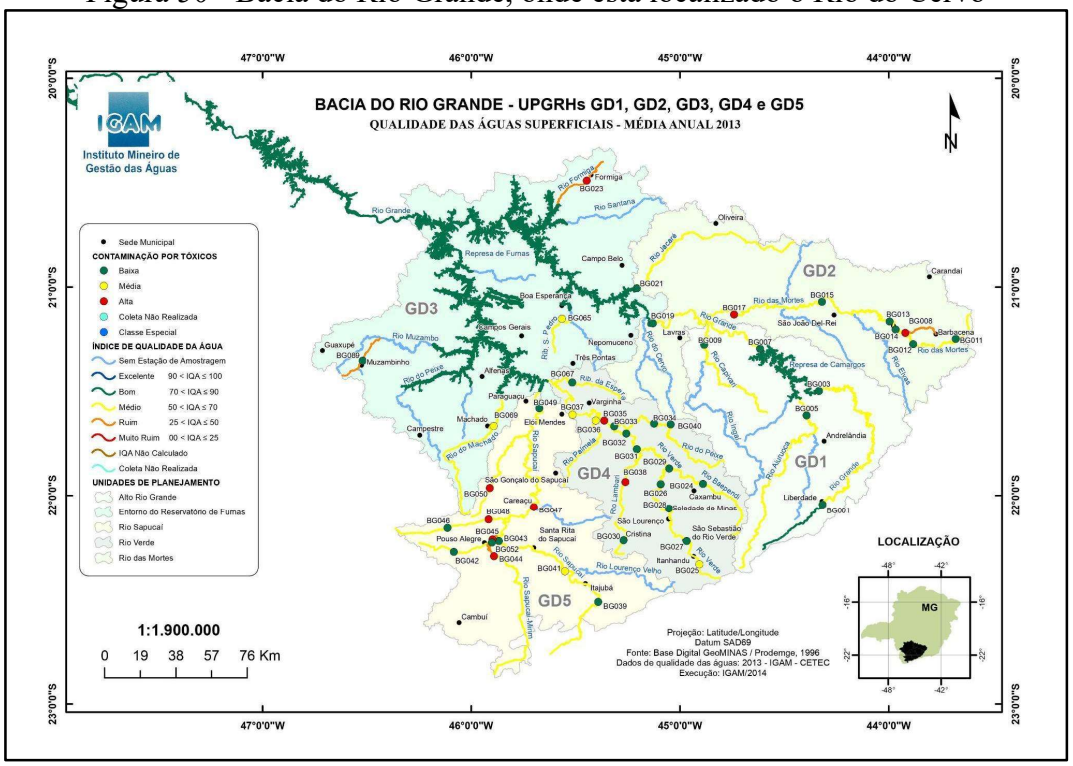


Fonte: SNIS, 2019

A outorga de direito de uso de águas, está disponibilizada no Sistema Integrado de Informações Ambientais (SIAM), conforme o processo 07401 de 2006, de número 409/2019 com data de concessão em 17 de fevereiro de 2009 e vencimento em 17 de fevereiro de 2029. O ponto de captação está localizado na latitude -21°35’21”S e longitude -45°03’18”O, na rodovia São Bento - Luminárias km 1, com coordenadas do ponto de captação (UTM): X=494312 e Y=7612628, possuindo finalidade de abastecimento público, na forma de tratamento convencional. O curso de água de captação é o Córrego da Mina, pertencente à bacia estadual do Rio do Cervo, e bacia federal do Rio Grande.

Segundo a COPASA a vazão outorgada é de 21,2 L/s e a captação ocorre por meio de balsa. A COPASA possui uma Estação Elevatória de Água Bruta (EAB-01) a qual conta com 2 conjuntos motobombas com potência de 50 cv, sendo um de operação e outro reserva, com uma vazão de 16 L/s cada, o tempo médio de operação é de 14 horas por dia. O tempo médio anual de operação da captação na EAB-01 é de 5.110 horas por ano.

Figura 50 - Bacia do Rio Grande, onde está localizado o Rio do Cervo



Fonte: IGAM, 2013

Tabela 11 - Vazão requerida/estimativa entre os anos

Ano	População	Vazão máx. cap (L/s)	Tempo máx. func. (h)
2006	3932	16,4	12
2026	6794	21,2	16

Fonte: SIAM, 2006 e 2020

A adução de água bruta é realizada por meio de duas adutoras (AAB - 01 e AAB - 02), sendo que a AAB-01 possui 1.250 metros de comprimento, de material FOFO com diâmetro de 150mm. AAB-02 possui 900 metros de comprimento, de material PVC com 100 mm de diâmetro. As adutoras levam a água até a Estação de Tratamento de Água.

A Estação de Tratamento de Água (ETA-01) da COPASA é do tipo convencional, construída com material de fibra. A capacidade de tratamento é de 13 L/s, a vazão de operação é de 16 L/s e otempo de operação anual é de 5.110 horas ano. A COPASA não

possui Estação Elevatória de Água Tratada. A adutora de água tratada (AAT) é de material PVC DEFOFO com diâmetro de 150 mm e possui 489 metros da saída dos reservatórios para as RDAs.

O quadro abaixo representa os dados referentes aos reservatórios de água tratada.

Quadro 9 - Reservatórios

Reservatório	Tipo	Material	Capacidade (m³)
RSE-01	Semi enterrado	Concreto	235,00
RSE-02	Apoiado	Concreto	200,00
Total			435,00

Fonte: COPASA, 2021

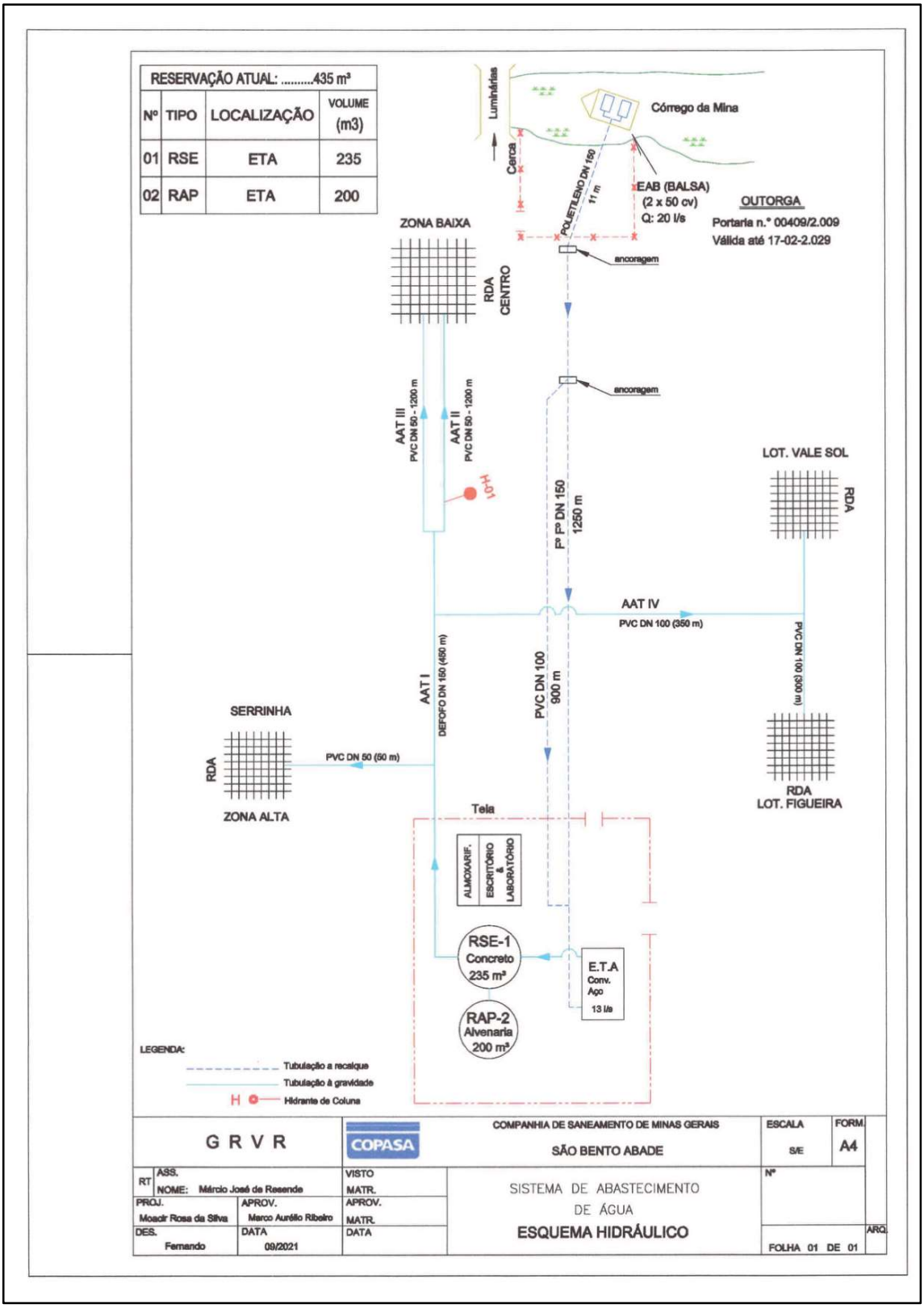
O quadro abaixo apresenta dados referentes a rede de distribuição de água, o município possui um total de 17,569 km de rede de água tratada (COPASA, 2021).

Quadro 10 - Rede de distribuição de água tratada

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
PVC	100	479
PVC	75	663
PVC	50	11.965
PVC	40	836
PVC	32	417
PVC	25	714
PVC	20	2.495

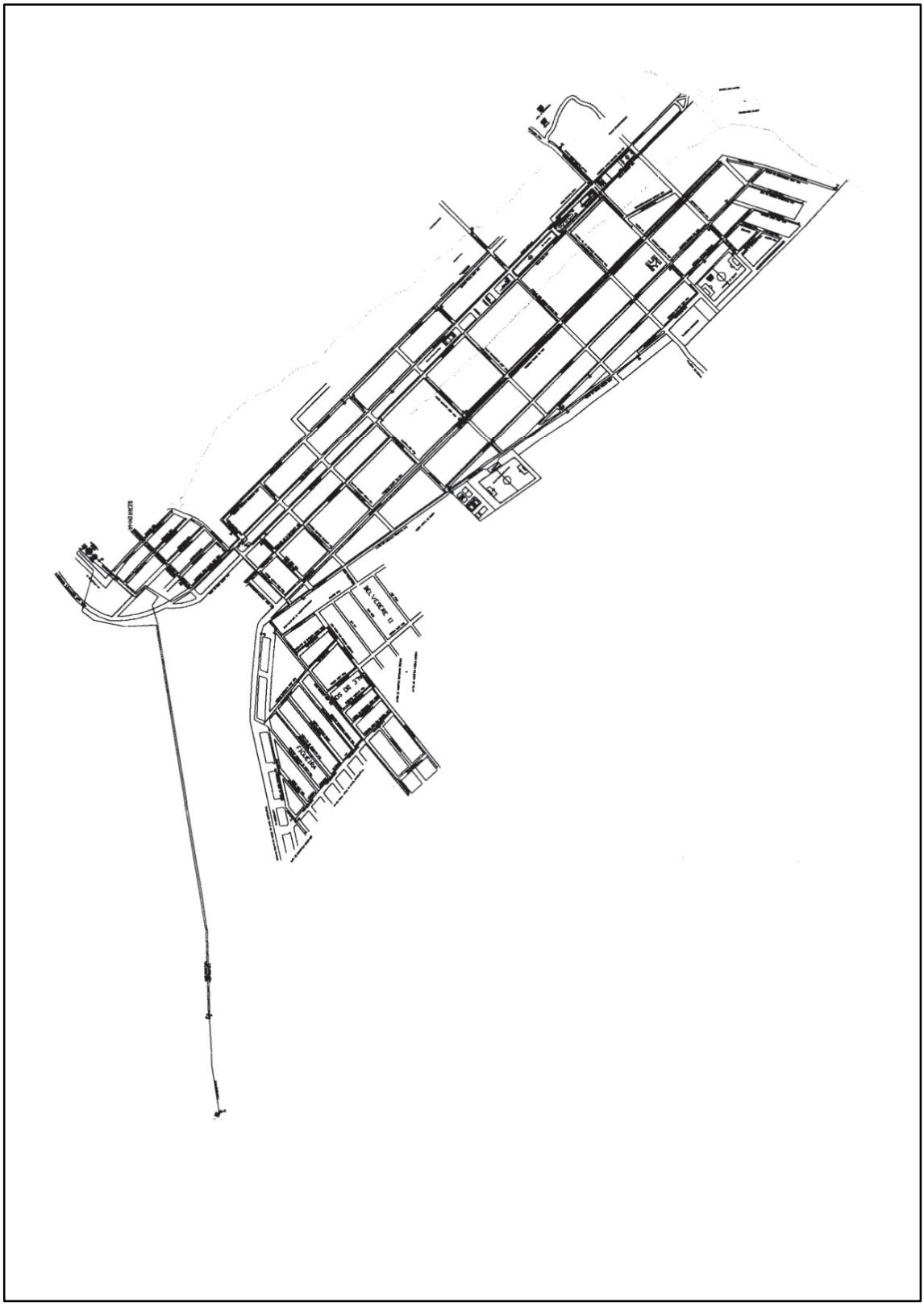
Fonte: COPASA, 2021

Figura 51 - Esquema do sistema de abastecimento de água de São Bento Abade



Fonte: COPASA, 2021

Figura 52 - Croqui do sistema de abastecimento de água de São Bento Abade



Fonte: COPASA, 2021

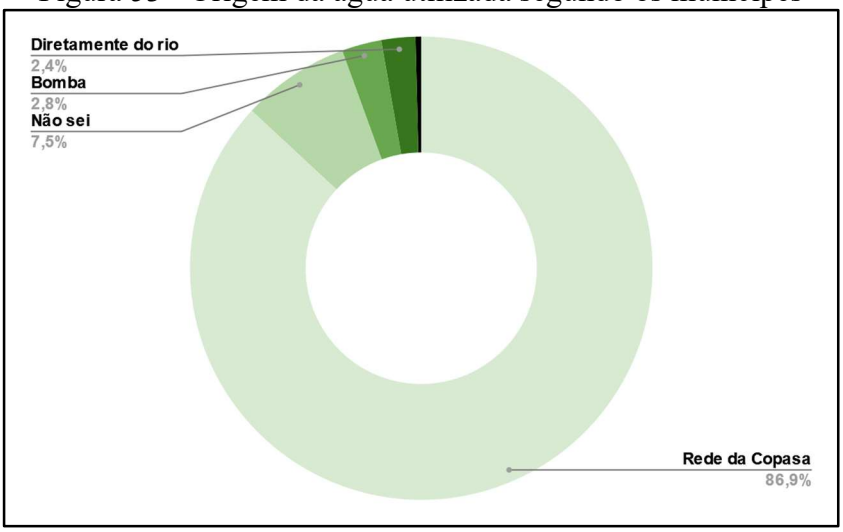
A percepção social quanto ao sistema de abastecimento de água também foi avaliada. O CONSANE, em parceria com a Prefeitura Municipal de São Bento Abade, realizou um levantamento via questionários aplicados porta a porta, a fim de identificar as principais deficiências em relação ao abastecimento de água. 252 moradores da sede do município responderam e se manifestaram, atingindo, portanto, ampla participação e representatividade.

As perguntas aplicadas no questionário e suas respectivas respostas foram:

Pergunta: Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa?

Foram selecionadas as opções: Rede da Copasa, Diretamente do rio, Bomba, Poço (1 munícipe se manifestou), Não sei.

Figura 53 - Origem da água utilizada segundo os munícipes

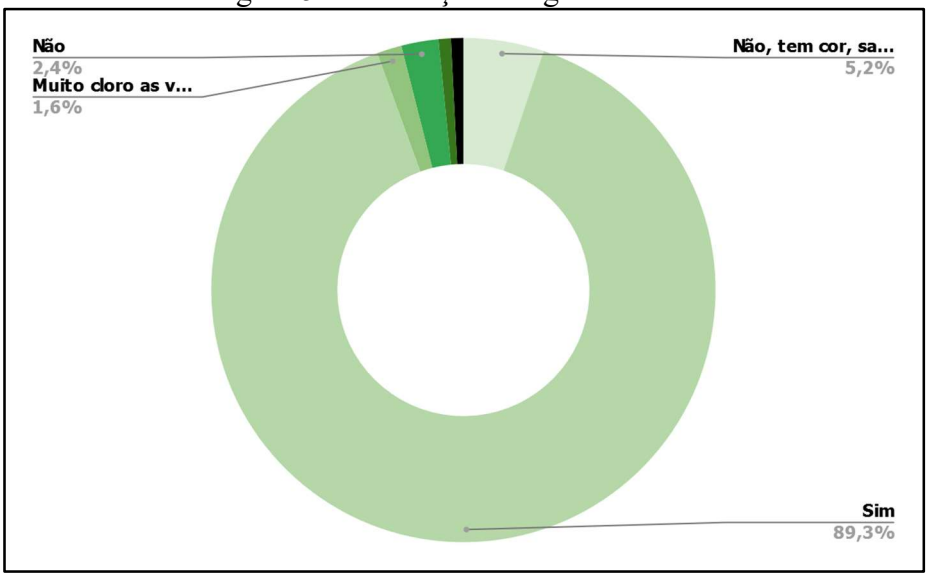


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você acha que a água utilizada em sua casa é boa?

Foram selecionadas as opções: Sim; Não; Não, tem cor, sabor, odor e partículas de terra; Sem resposta; Cor escura; Muito cloro às vezes.

Figura 54 - Condição da água fornecida

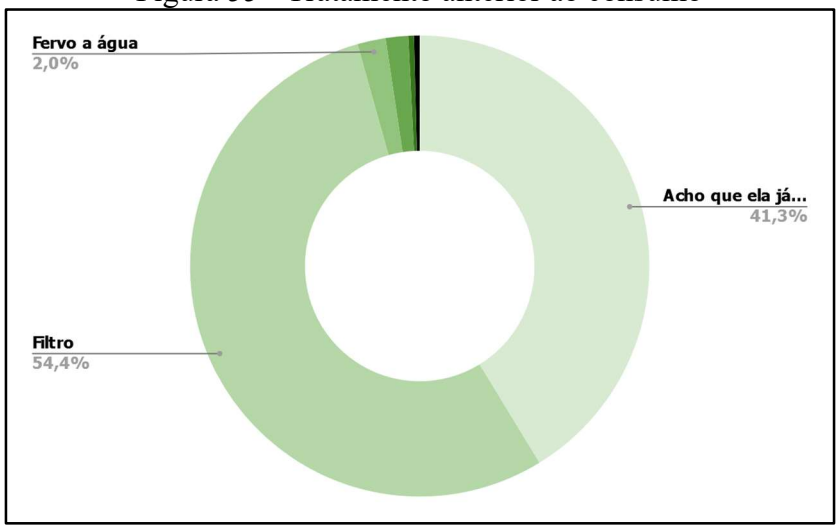


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?

Foram selecionadas as opções:Fervo a água, Filtro, Acho que ela já vem própria para consumo, Coloco para refrigeração (4 munícipes se manifestaram), Consumo água mineral (1 munícipe se manifestou), Adiciono hipoclorito de sódio (1 munícipe se manifestou).

Figura 55 - Tratamento anterior ao consumo

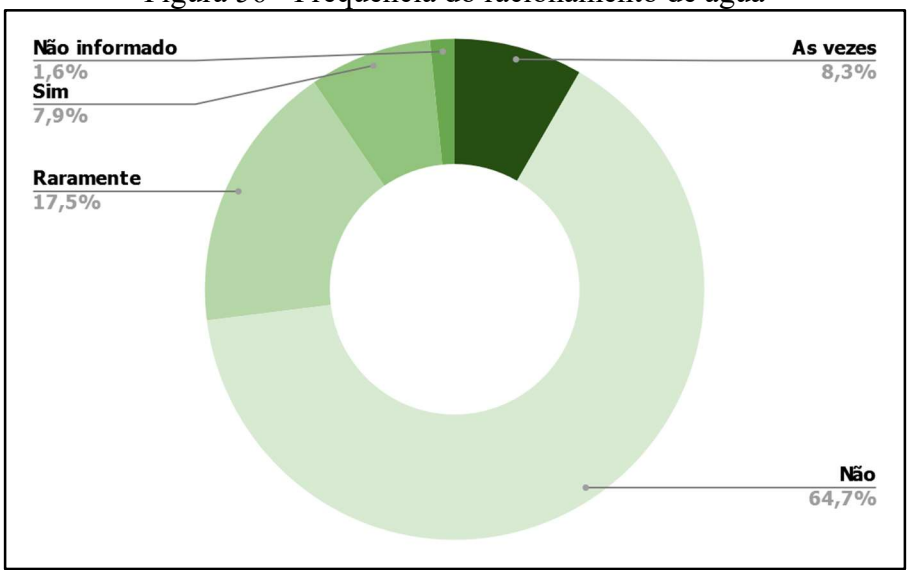


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Há falta de água no dia a dia da sua casa?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Às vezes, Raramente, Não Informado.

Figura 56 - Frequência do racionamento de água

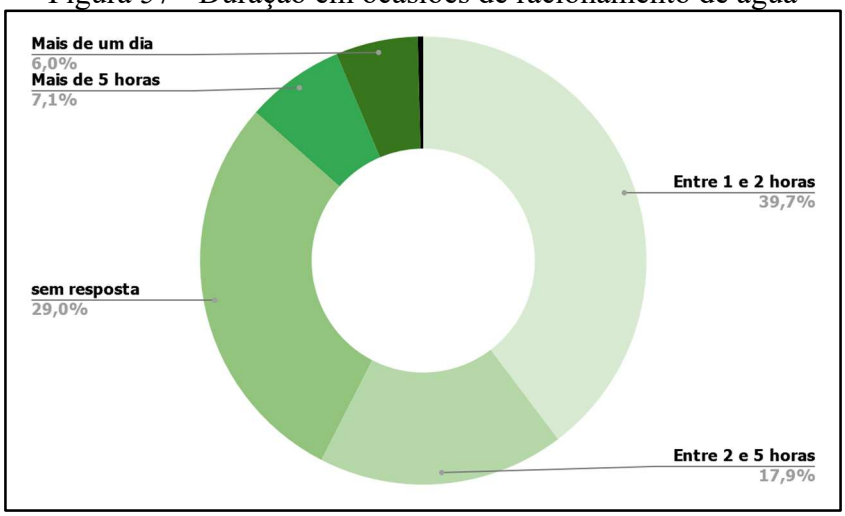


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Em caso de interrupções no abastecimento, quanto tempo a água demora para voltar?

Foram selecionadas as opções: Entre 1 e 2 horas, Entre 2 e 5 horas, Mais de 5 horas, Mais de um dia, Não ocorre (1 munícipe se manifestou), Sem resposta.

Figura 57 - Duração em ocasiões de racionamento de água



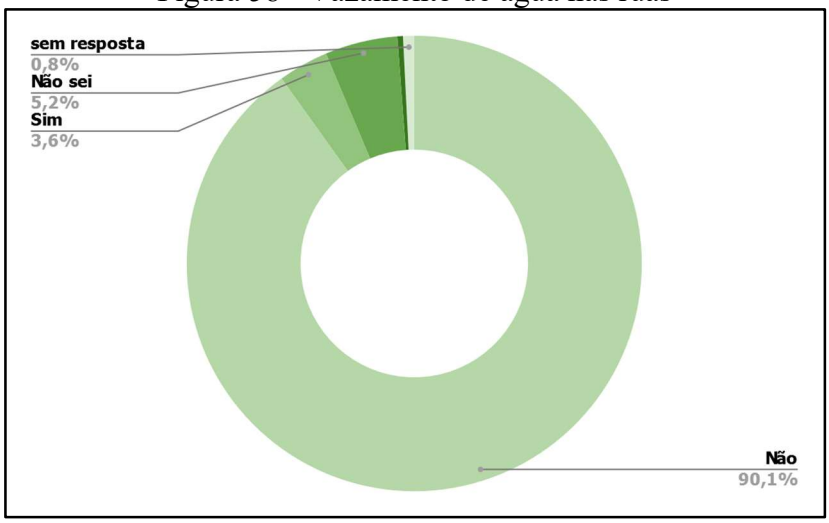
Fonte: CONSANE, 2021

Os bairros Vale do Sol e Serrinha foram os locais que apresentaram respostas com a presença de interrupção acima de 5 horas, indicando problemas de abastecimento, associados possivelmente à pressurização da rede e capacidade de reservação.

Pergunta: Próximo a sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Não sei, Sem resposta, As vezes porém o conserto é rápido.

Figura 58 - Vazamento de água nas ruas



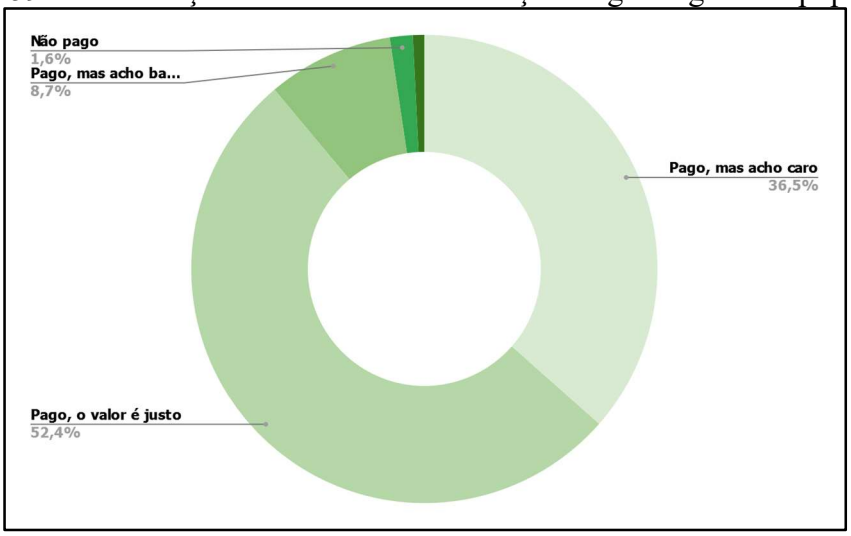
Fonte: CONSANE, 2021

No Bairro da Serrinha foram relatados 4 casos onde os munícipes apresentaram a presença de vazamento na rede de abastecimento, a recorrência dos vazamentos não foi avaliada, sendo assim maior monitoramento da rede no bairro citado.

Pergunta: Você paga pela água utilizada? Acha o valor justo?

Foram selecionadas as opções: Pago, o valor é justo; Pago, mas acho caro; Pago mas acho barato; Não pago; Sem resposta.

Figura 59 - Arrecadação e rendimento do serviço de água segundo a população



Fonte: CONSANE, 2021

Conforme o questionário aplicado, 86,9% da população da sede de São Bento Abade recebe a água da rede da COPASA, os 13,1% restantes marcaram opções como diretamente do rio, poço ou não sabem a origem da água consumida. Aproximadamente 89,3% responderam que a água possui boa qualidade, sendo que 41,3% acham própria para o consumo e não utilizam nenhum tratamento anterior ao consumo, 54,4% fervem a água antes de consumi-la, os demais 4,3% utilizam outras formas de tratamento prévio ao consumo.

No que tange, ao racionamento no fornecimento de água 64,7% constataram que não falta água em sua residência em algum período do dia e 17,5% responderam que raramente falta água. Em casos de interrupções, 39,7% responderam que a água demora entre 1 e 2 horas para voltar, 17,9% responderam que demora entre 1 e 2 horas, 29% não deram nenhuma resposta e o restante sugeriu outras opções.

Aproximadamente 90,1% da população disse que não existem pontos de vazamento perto de suas residências e 52,4% disseram que consideram justo o valor cobrado pelo abastecimento de água.

11.1.1.2. Estabelecimentos de prestação de serviços

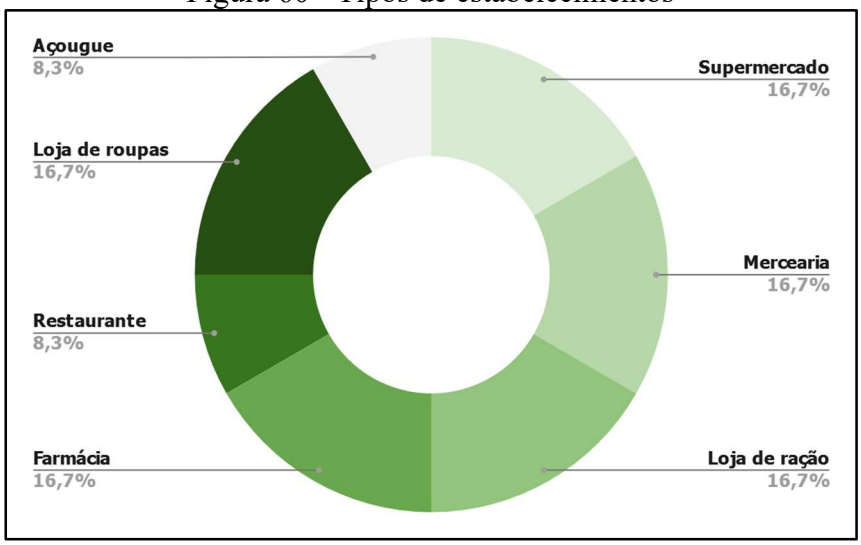
Um questionário específico foi aplicado para estabelecimentos de prestação de serviços. Os tipos de estabelecimentos foram: Supermercado, Mercearia, Loja de ração, Farmácia, Restaurante, Loja de roupas e Açougue.

O objetivo da aplicação dos questionários nestes estabelecimentos foi identificar a demanda específica destes consumidores e seu impacto na demanda total por água. Houve a participação de 12 estabelecimentos, sendo as perguntas aplicadas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

Pergunta: Qual o tipo de estabelecimento?

Foram selecionadas as opções: Supermercado, Mercearia, Loja de ração, Farmácia, Restaurante, Loja de roupas, Açougue.

Figura 60 - Tipos de estabelecimentos



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: De onde vem a água utilizada em seu estabelecimento?

Em 100% das respostas os voluntários selecionaram a opção “COPASA”.

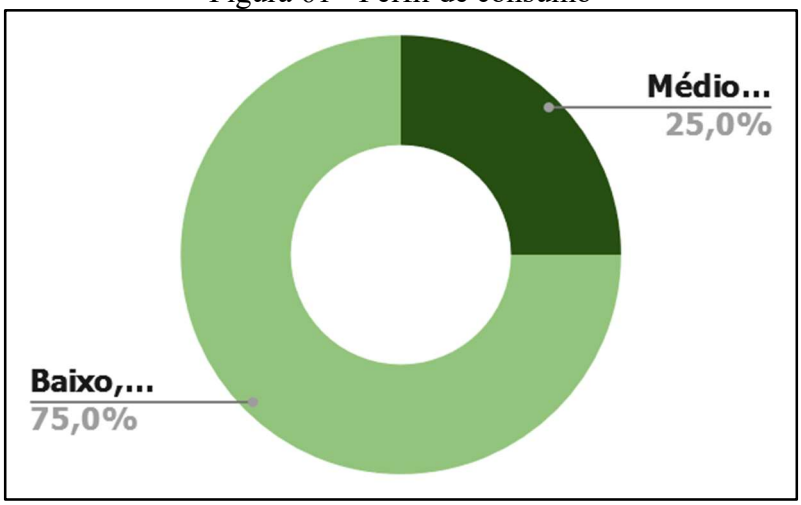
Pergunta: Considera que a água utilizada em seu estabelecimento é de boa qualidade?

Em 100% das respostas os voluntários selecionaram a opção “Sim”.

Pergunta: O consumo de água em seu estabelecimento é considerado:

Foram selecionadas as opções: Baixo menos de 50 m³ por mês e Médio de 50 m³ a 100 m³ por mês.

Figura 61 - Perfil de consumo



Fonte: CONSANE, 2021

De acordo com o questionário apresentado, 100% dos estabelecimentos recebem água da COPASA e de boa qualidade. Em relação ao consumo de água nos estabelecimentos, 75% disse que é baixo, com menos de 50 m³/mês e 25% disse que é médio, variando entre 50 a 100 m³/mês.

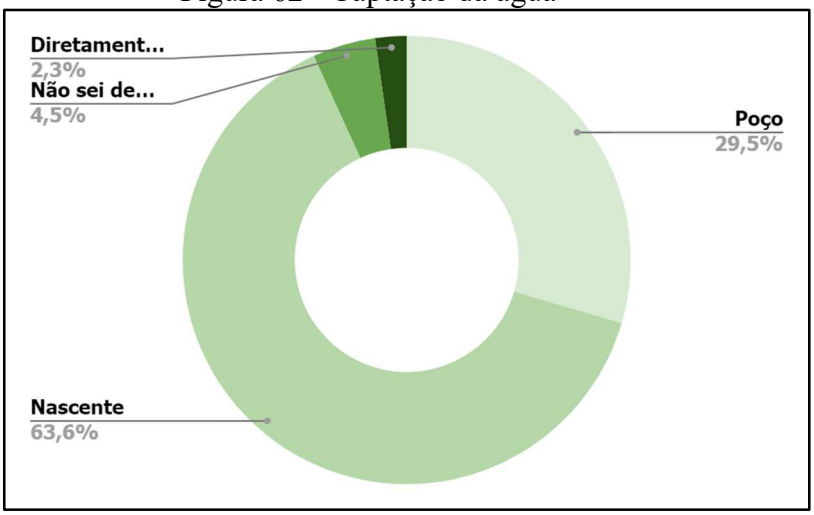
11.1.3. Serviço de abastecimento de água na área rural

Na área rural do município, o abastecimento de água ocorre por meio de solução alternativa sendo utilizada em sua maioria a captação em nascentes. Foram respondidos 45 questionários na zona rural, sendo as perguntas aplicadas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

Pergunta: Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa?

Foram selecionadas as opções: Poço, nascente, diretamente da lagoa e alguns não sabem informar de onde vem a água utilizada.

Figura 62 - Captação da água

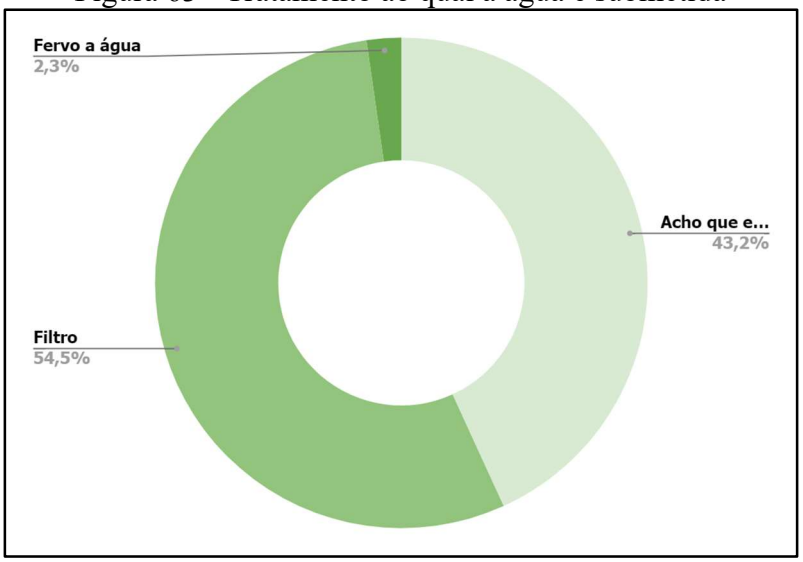


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?

Foram selecionadas as opções: Filtro, fervo a água e acho que ela vem própria para consumo.

Figura 63 - Tratamento ao qual a água é submetida

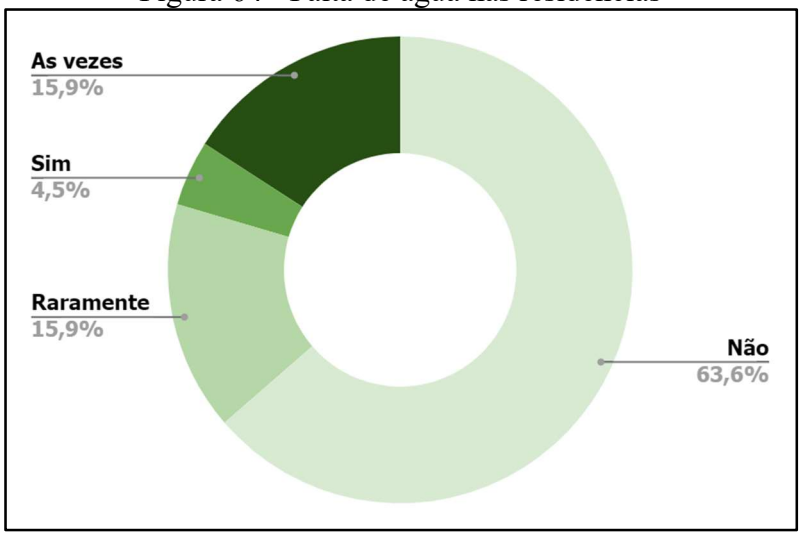


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Há falta de água no dia a dia da sua casa?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Às vezes, Raramente

Figura 64 - Falta de água nas residências

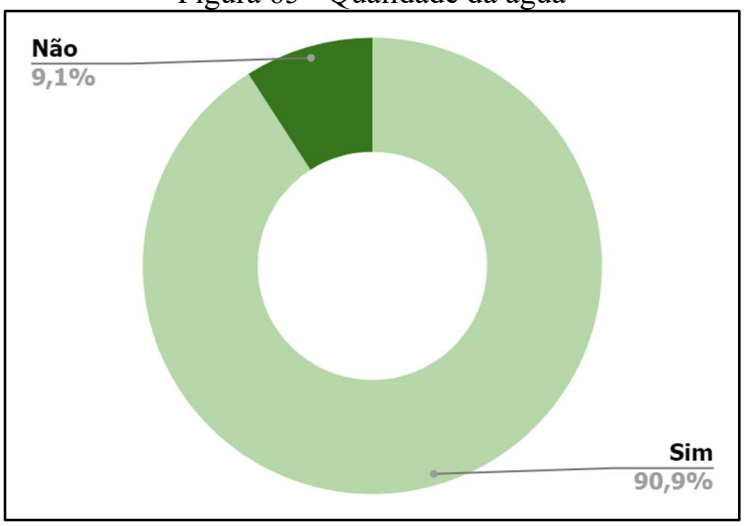


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você acha que a água utilizada em sua casa é boa?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Figura 65 - Qualidade da água



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você está satisfeito com o sistema de abastecimento de água utilizado?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Em relação a satisfação em relação ao sistema de abastecimento de água 88,9% responderam estar satisfeitos e 11,1% responderam não estar.

Pergunta: Se não, o que acha que pode ser feito?

Foi apresentada a seguinte solução: Encanar a água a partir do poço proporcionado pela prefeitura.

Conforme o questionário aplicado na área rural, a captação em sua maioria é feita através das nascentes ou poços, correspondendo a 63,6 % e 29,5%, respectivamente. Antes de consumirem a água, 54,5% responderam que ela passa por filtração, 43,2% responderam que ela já vem própria para consumo e uma pequena parcela, 2,3%, fervem a água antes de consumí-la.

Em relação a ocorrência de falta de água essa é considerada baixa, visto que grande parte dos moradores responderam "Não" para a falta de água no dia a dia (63,6%), 15,9% responderam que raramente falta, 15,9% responderam que falta as vezes e apenas 4,5% relataram a falta de água no dia a dia.

No que tange, a qualidade da água consumida, 90,9% responderam que a água possui boa qualidade e 9,1% responderam que não. Cerca de 88,9% responderam que estão satisfeitos com o sistema de abastecimento de água e 11,1% disseram que não. Os principais pontos de ocorrência de falta d'água levantados estão associados à comunidade Tira Couro, a fazenda Furaty e a fazenda Serradinho.Sendo estes associados a captação em nascentes.

Recentemente a prefeitura perfurou dois poços na comunidade do Tira Couro, contudo a rede até o momento não foi instalada. Sendo um dos pontos respondidos no questionário, como sugestão, o encanamento do poço disponibilizado pela prefeitura na comunidade do Sítio Tira Couro. A outorga referente ao poço instalado está vinculada ao Processo SEI: 1370.01.0015624/2020-84, possuindo as coordenadas em Latitude: 21° 37' 24,07" S Longitude: 45° 03' 54,17" W.

11.2. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo dados do SNIS (2019) a COPASA atende parcialmente a Portaria de Consolidação nº 5 de 2017 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2017).

No que se refere à intermitência do fornecimento de água na área urbana, as informações prestadas ao SNIS mostram que no ano de 2019 houve 1.462 reclamações ou solicitações de serviços.

Na área rural o abastecimento de água é feito por meio de soluções alternativas individuais e soluções alternativas coletivas.

Segundo os questionários aplicados a população as principais deficiências são descritas abaixo:

- Ocorrência de interrupções no abastecimento residencial;
- Água com coloração estranha;
- Água com odor;
- Água com sabor de cloro;
- Água com partículas de terra;
- Interrupções do abastecimento de água na zona rural.

11.3. QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O monitoramento da qualidade da água é exigido e viabilizado pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua) que é um instrumento de implementação das ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano. O Vigiagua consiste em um conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente, como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água (BRASIL, 2019).

Esse programa estabelece que o município defina o plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano, sendo os parâmetros, o número de amostras e a frequência de monitoramento determinados pela Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (BRASIL, 2016). Como a faixa populacional do município de São Bento Abade se

encontra entre 5.001 a 10.000 habitantes, os parâmetros definidos pela diretriz, bem como os números mínimos mensais de amostras a serem analisadas em função da população do município, deverá ser para o cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli*, 9 amostras mensais, e para o parâmetro fluoreto, 7 amostras mensais.

De acordo com dados da ARSAE fornecidos pela COPASA, os limites de concentração estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde estão sendo atendidos.

Tabela 12 - Qualidade da água distribuída em São Bento Abade

Parâmetro	**Percentual de resultados em conformidade com as concentrações limite**
Cloro residual livre	100% (entre 0,2 mg/L e 2 mg/L)
Coliformes totais	100% (100% ausentes em 100 mL)
Cor	100% (menor ou igual a 15 uH)
Escherichia coli	100% (ausentes em 100 mL)
Turbidez	100% (menor ou igual a 5 mg/L)

Fonte: ARSAE, 2021

A COPASA não informou a periodicidade e quais análises são realizadas na água captada.

11.4. IDENTIFICAÇÃO DE MANANCIAIS PARA ABASTECIMENTO FUTURO

A identificação e definição de um manancial para abastecimento de água para consumo humano necessita de estudos aprofundados e específicos associados à qualidade e disponibilidade, não sendo possível a realização deste para o presente PMSB, tendo em vista que não há informações suficientes coletadas.

No entanto, com base nos dados de vazão mínima de recorrência de 7 dias com tempo de retorno de 10 anos dos cursos d'água presentes no município, apontam para dois cursos hídricos principais para o abastecimento do município. Sendo tais cursos hídricos o Córrego Tira Couro (da Mina) e o Rio Cervo (IGAM-UFV 2012).

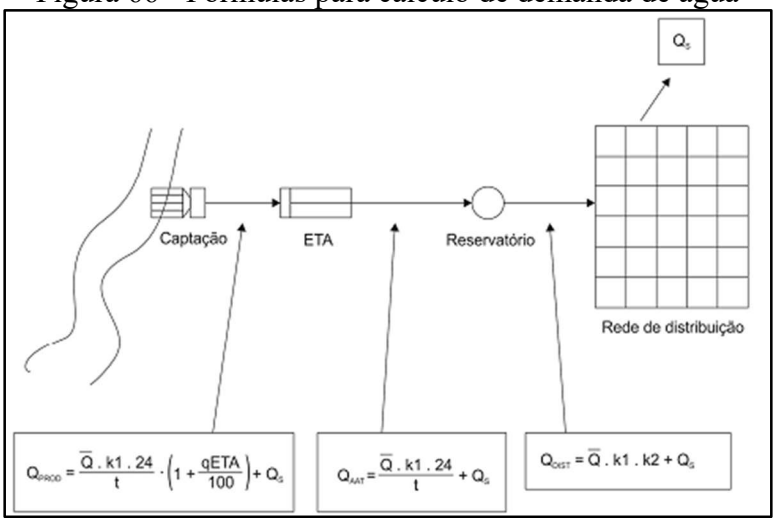
11.5. CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.5.1. Consumo e demanda em áreas urbanas e sistemas coletivos com distribuição por rede

Quanto às soluções coletivas ressalta-se que o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para a população, sob responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão (BRASIL, 2011).

Na figura abaixo são apresentadas as fórmulas para cálculo de demanda de água em cada unidade de um sistema de abastecimento.

Figura 66 - Fórmulas para cálculo de demanda de água



Fonte: UFRJ, 2020

Segue abaixo o significado de cada incógnita e sua unidade:

- P - População [Hab];
- qpc - Consumo per capita [L/hab.dia];
- t - Período de funcionamento da produção [H];
- qETA - Consumo de água na ETA [% (comumente adotado 3% a 5%, podendo chegar a 10% quando existem problemas de operação)];
- k1 - Coeficiente do dia de maior consumo [1,2 (convencionalmente adotado)];
- k2 - Coeficiente da hora de maior consumo [1,5 (convencionalmente adotado)];
- Qs - Vazão singular de grande consumidor (considerar perda na ETA e período de funcionamento) [L/s].

Devido à ausência de informações, o estudo da demanda e consumo de água no município de São Bento Abade abordou somente a demanda de captação para o sistema que atende à sede distrital, que é atendida pela COPASA, e para o qual existem dados fornecidos pela COPASA e outros disponíveis no Sistema Nacional de Saneamento (SNIS).

A COPASA possui outorga de captação de 21,2 L/s, porém capta 16 L/s, 14 horas/dia. Posteriormente, a água é conduzida até o local onde é realizado o tratamento de água que opera 14 horas por dia. Para os cálculos de demanda foram considerados o consumo médio per capita e o índice de perdas fornecidos pela COPASA no ano de 2021, como sendo de 137,2 L/hab.dia e 10,19%, respectivamente, considerando ainda o coeficiente do dia de maior consumo como 1,2 e a perda na ETA de 3%, valores recorrentemente utilizados em projetos. Cabe salientar que as perdas na distribuição já estão contabilizadas no consumo médio per capita.

Na estimativa da população na área de concessão atendida por este sistema, foi considerado o total de 4238 habitantes (IBGE, 2021) Considerando as informações tem-se que o volume a ser captado para consumo humano é:

Consumo médio:

$$Q_{med} = \frac{4238\ x\ 137{,}2}{86400} = 6{,}73\frac{L}{s}$$

Consumo máximo diário:

$$Q_{md} = \frac{4238\ x\ 137{,}2\ x\ 1{,}2}{86400} = 8{,}076\frac{L}{s}$$

Consumo Máximo Horário:

$$Q_{mH} = \frac{4238\ x\ 137{,}2\ x\ 1{,}2}{86400} = 12{,}11\ \frac{L}{s}$$

Produção de água:

$$Q(produção) = \frac{Q_{med} x\ 1{,}2x\ 24}{14} x\ (1 + 0{,}03) = 14{,}26\ \frac{L}{s}$$

É importante observar que este sistema atende também consumidores públicos, comerciais e industriais, o que consequentemente aumenta a demanda de água. O cálculo apresentado não contabiliza vazões singulares por grandes consumidores.

Portanto, a demanda por água em São Bento Abade é de 14,26 L/s com captação durante 14 h/dia e a produção da COPASA é de 16 L/s, 14 horas/dia, sendo suficiente para atender a demanda.

11.5.2. Consumo e demanda em áreas rurais – soluções alternativas

Considerando as soluções de abastecimento de água identificadas na área rural de São Bento Abade, não é possível mensurar o consumo e demanda, pois não há dados sobre quantidade de água consumida.

11.6. PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de São Bento Abade não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água.

11.7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A estrutura organizacional dos serviços de abastecimento de água do município de São Bento Abade é composta pelo poder executivo, que possui a função do gestor, a ARSAE-MG, órgão regulador/fiscalizador, e a COPASA que é o prestador dos serviços.

A ARSAE-MG, agência reguladora e fiscalizadora que integra a estrutura institucional do estado de Minas Gerais, é organizada sob a forma de autarquia especial, regime que confere à entidade autonomia de decisão e de gestão administrativa, financeira, técnica e patrimonial. A agência possui os seguintes objetivos (ARSAE, 2019):

- Regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos municípios atendidos pela COPASA-MG e pela COPANOR e de outros municípios do estado de Minas Gerais ou consórcios públicos que expressamente concederem autorização à ARSAE-MG para a realização dessas atividades;
- Editar normas técnicas, econômicas, contábeis e sociais, incluindo o regime tarifário, para a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Minas Gerais;
- Fiscalizar o cumprimento pelas concessionárias, pelos usuários e pelo poder concedente das normas traçadas para a prestação dos serviços, zelando pela observância dos direitos, deveres e obrigações das três partes;

- Orientar os interessados (consumidores, prestadores do serviço e poder concedente) sobre a aplicação das normas.

11.8. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na tabela abaixo é apresentado o tarifário aplicado pela COPASA de acordo com a Resolução ARSAE-MG 154, de 28 de junho de 2021. Haverá um novo reajuste de tarifa e a expectativa é que seja aplicada a partir de agosto de 2021.

Tabela 13 - Tarifas aplicadas pela COPASA

Categorias	Faixas	Tarifas Água	Unidade
Residencial Social	Fixa	7,92	R$/mês
	0 a 5 m³	0,91	R$/m³
	> 5 a 10 m³	1,943	R$/m³
	> 10 a 15 m³	3,011	R$/m³
	> 15 a 20 m³	4,111	R$/m³
	> 20 a 40 m³	10,458	R$/m³
	> 40 m³	12,759	R$/m³
Residencial	Fixa	17,61	R$/mês
	0 a 5 m³	1,82	R$/m³
	> 5 a 10 m³	3,886	R$/m³
	> 10 a 15 m³	6,023	R$/m³
	> 15 a 20 m³	8,222	R$/m³
	> 20 a 40 m³	10,458	R$/m³
	> 40 m³	12,759	R$/m³
Comercial	Fixa	28,52	R$/mês
	0 a 5 m³	3,95	R$/m³

	> 5 a 10 m³	5,922	R$/m³
	> 10 a 15 m³	7,966	R$/m³
	> 15 a 20 m³	10,036	R$/m³
	> 20 a 40 m³	12,164	R$/m³
	> 40 m³	14,305	R$/m³
Industrial	Fixa	28,52	R$/mês
	0 a 5 m³	3,95	R$/m³
	> 5 a 10 m³	5,922	R$/m³
	> 10 a 15 m³	7,966	R$/m³
	> 15 a 20 m³	10,036	R$/m³
	> 20 a 40 m³	12,164	R$/m³
	> 40 m³	14,305	R$/m³
Pública	Fixa	24,24	R$/mês
	0 a 5 m³	3,74	R$/m³
	> 5 a 10 m³	5,611	R$/m³
	> 10 a 15 m³	7,546	R$/m³
	> 15 a 20 m³	9,508	R$/m³
	> 20 a 40 m³	11,525	R$/m³
	> 40 m³	13,552	R$/m³

Fonte: Adaptada ARSAE-MG, 2020

O mecanismo adotado pela COPASA para prover o serviço a pessoas/comunidades que não podem pagar pela água é a tarifa social. Os critérios para ter acesso a essa modalidade de tarifação são descritos no artigo 5° da Resolução ARSAE-MG Nº 150, de 05 de abril de 2021 (ARSAE, 2021), para a concessão do benefício da Tarifa Social, assim que as tarifas do Anexo I forem aplicadas conforme regra do art. 1º (ARSAE, 2021).

> Art. 5º Para ter direito ao benefício da Tarifa Social, os seguintes critérios deverão ser observados:

I – a unidade usuária deverá ser classificada como residencial;

II – a família domiciliada na unidade usuária deverá estar inscrita no CadÚnico, com o cadastro devidamente atualizado, segundo o disposto pelo Decreto nº 6.135, de 26 de junho de 2007, e alterações posteriores;

III – a renda mensal per capita da família domiciliada na unidade usuária deverá ser compatível com as classificações de Extrema Pobreza, Pobreza ou Baixa Renda do CadÚnico.

Parágrafo Único. O benefício da Tarifa Social será vinculado somente a uma unidade usuária por família registrada no CadÚnico.

Segundo dados do CECAD o município possui cerca de 2335 pessoas cadastradas no CadÚnico, sendo que 1456 pessoas se enquadram nos critérios de corte da COPASA, possuindo uma renda média mensal de até meio salário mínimo por pessoa. Sendo estas passíveis de habilitação no benefício da tarifa social.(CECAD,2021)

11.9. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEGUNDO INDICADORES

Os indicadores são instrumentos fundamentais para a avaliação de desempenho dos sistemas implantados pelo prestador de serviços. Por meio da avaliação de indicadores operacionais, econômico-financeiros, de qualidade, administrativos e de gestão, é possível mensurar a efetividade ou ineficiência do sistema adotado, possibilitando ações de correção e melhoramento dos serviços.

Para avaliar os indicadores do sistema de abastecimento de água operado pela COPASA, na sede distrital do município de São Bento Abade, foram utilizadas as informações disponíveis no SNIS. Foram selecionados dois municípios com características similares para auxiliar na comparação dos dados, a saber:

Quadro 11 - Informações e indicadores de abastecimento de água

Municípios	São Bento Abade	Monsenhor Paulo	São Thomé das Letras	São Bento Abade	Monsenhor Paulo	São Thomé das Letras	São Bento Abade	Monsenhor Paulo	São Thomé das Letras
Ano	**2017**			**2018**			**2019**		
População total (hab)	5.159	8.711	7.106	5.220	8.648	7.089	5.286	8.688	7.056
Índice de atendimento total de água (%)	85,81	74,55	57,95	85,48	75,06	57,96	85,89	75,10	57,95
Índice de atendimento urbano de água (%)	92,67	99,94	100	92,32	99,88	100	92,77	99,21	100
Índice de perdas na distribuição (%)	15,70	19,42	21,48	13,38	19,34	30,50	10,19	18,52	26,71
Receita operacional total (R$/ano)	701.142,62	1.730.706,18	904.088,81	846.124,53	1.587.674,94	1.332.138,73	940.655,71	1.257.989,34	1143037,22
Arrecadação total (R$/ano)	737.680,02	1.690.230,19	1.064.431,91	775.393,53	1.575.782,22	1.267.751,39	819.486,98	1.471.639,07	1114262,81
Despesas de exploração (R$/ano)	542.380,94	1.168.626,64	813.463,71	630.126,66	998.695,75	1.308.996,53	750.482,78	873.917,63	1007309,63
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R$/ano)	35.091,34	65.508,11	44.083,37	26.575,54	50.399,47	45.583,23	39.257,48	61.251,83	39.822,56
Tarifa média praticada (R$/m³)	3,77	5,39	4,12	4,54	4,97	5,69	4,94	3,86	5,22
Volume de água produzido (1000m³/ano)	218,80	392,65	278,96	212,51	390,33	331,58	208,75	394,88	296,49
Volume de água tratada em ETAs (1000m³/ano)	218,80	392,65	246,70	212,51	390,33	292,45	208,75	394,88	260,37
Volume de água macromedido (1000m³/ano)	218,80	392,65	278,96	212,51	390,33	331,58	208,75	394,88	276,26
Volume de água micromedido (1000m³/ano)	183,52	314,82	217,93	183,16	313,26	229,31	186,55	320,13	216,22
Volume de água consumido (1000m³/ano)	183,52	314,83	217,94	183,16	313,27	229,31	186,55	320,13	216,22

Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (1000 kWh/ano)	194,3	368,87	537,14	205,63	362,64	605,00	200,00	379,00	564,25

Fonte: SNIS, 2017, 2018 e 2019

Observa-se que o índice de atendimento ao serviço de abastecimento de água na área urbana de São Bento Abade, nos anos de 2017 a 2019, ficou em média de 92,58%. Um valor de cobertura próximo quando comparado aos índices de atendimento dos municípios de Monsenhor Paulo de 99,67%, para os mesmos anos de referência, e São Thomé das Letras, 100% para os anos de 2017 a 2019. Em todos os municípios o atendimento total de água não obteve significativo aumento ao longo dos três anos de referência.

O volume de água consumido apresentou aumento nos anos de 2017 a 2019, passando, respectivamente, de 183,52 x 1000m³/ano para 186,55 x 1000m³/ano.

Por fim, o índice de perdas na distribuição diminuiu entre os anos de 2017 e 2019, respectivamente 15,70% para 10,19%.

12. SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O serviço de esgotamento sanitário refere-se às atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente, e é considerado um Direito Humano Fundamental estabelecido pela ONU (ONU, 2010). No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei nº 11.445/2007, a ausência deste serviço acarreta em diversos problemas na sociedade, reduzindo a qualidade de vida das pessoas.

O esgoto sanitário ou doméstico é aquele proveniente de residências, estabelecimentos comerciais e demais edificações com instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. A composição do mesmo é de aproximadamente 99,9% de água e 0,1% de sólidos, contando com a presença de água de banho, excretas (fezes e urina), papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem.

Como supracitado, o serviço de esgotamento sanitário além de ser um direito assegurado o não tratamento ou não eficácia ocasiona em problemas de poluição em corpos hídricos superficiais e subterrâneos e poluição do solo. De acordo com o SNIS 2019 o índice de atendimento com rede de esgoto para a população total (urbana e rural) no Brasil é de 54,1%. Acrescenta-se que, do esgoto gerado, 49,1% é tratado. Ademais a prestação destes serviços, em sua maioria, é feita por administração pública direta ou autarquias.

Assim sendo, o presente tópico irá abordar sobre os serviços de esgotamento sanitário ou doméstico nas áreas rurais e urbanas de São Bento Abade - MG.

12.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O município de São Bento Abade ainda não possui sistema de tratamento de esgoto em funcionamento, possuindo apenas rede coletora em alguns pontos. Foram instaladas duas estações de tratamento de esgoto - ETE, sendo uma já demolida e outra não operada conforme informações da Prefeitura do município e visita realizada in loco.

De acordo com censo do IBGE (2010), o Índice de atendimento total de esgotamento sanitário no município é de 91,6%. Sendo a Prefeitura Municipal de São Bento Abade a prestadora do serviço (SNIS, 2019). Segundo o mesmo sistema de informações, de uma população total de 5.286 habitantes, 5.226 habitantes (população total) são atendidos com o serviço de esgotamento sanitário o equivalente a 98,86% da população. Contudo, no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2019 (SNIS, 2019) é apresentado apenas o volume de esgoto coletado, não existindo estrutura de tratamento adequado de esgotos sanitários (Estação de Tratamento de Esgoto - ETE).

12.1.1. Serviço de esgotamento sanitário na área urbana

A área urbana do município de São Bento Abade não possui Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) completo, sendo 97,85% da área urbana atendida somente por rede coletora de esgoto (sem tratamento), o que corresponde ao atendimento de população urbana de 4.238 habitantes (IBGE, 2021). Havendo assim o lançamento dos esgotos sanitários sem qualquer tratamento prévio no Córrego Santa Cruz e Córrego da Mina (pontos 21° 34' 25" S, 45° 4' 30" W e 21° 35' 2" S, 45° 3' 33" W).

Figura 67 - Depósito de esgotamento sanitário sem tratamento



Fonte: Prefeitura de São Bento Abade, 2021

Apesar de grande parte do município contar com redes coletoras de esgoto, conforme informado pela Prefeitura sabe-se que em alguns pontos considera-se como solução mista, ou seja, há lançamento do esgoto bruto na rede de drenagem pluvial.

Foi implantada uma Estação de Tratamento de Efluentes - ETE, contudo essa não entrou em operação sendo demolida posteriormente. Em uma segunda ETE foi implantada, sendo esta composta por um reator UASB, filtro biológico e leitos de secagem. A mesma ficou em operação durante um curto período de tempo devido ao mau dimensionamento. Ademais, a construção dessa ETE encontra-se em sob ação do processo n° 0124276-73.2013.8.13.0693. Conforme figuras abaixo verifica-se total abandono dessa estação e atualmente se encontra em péssimas condições, sendo inviável de aproveitar suas estruturas

Figura 68 - Antiga Estação de Tratamento de Efluentes



Fonte: CONSANE, 2021

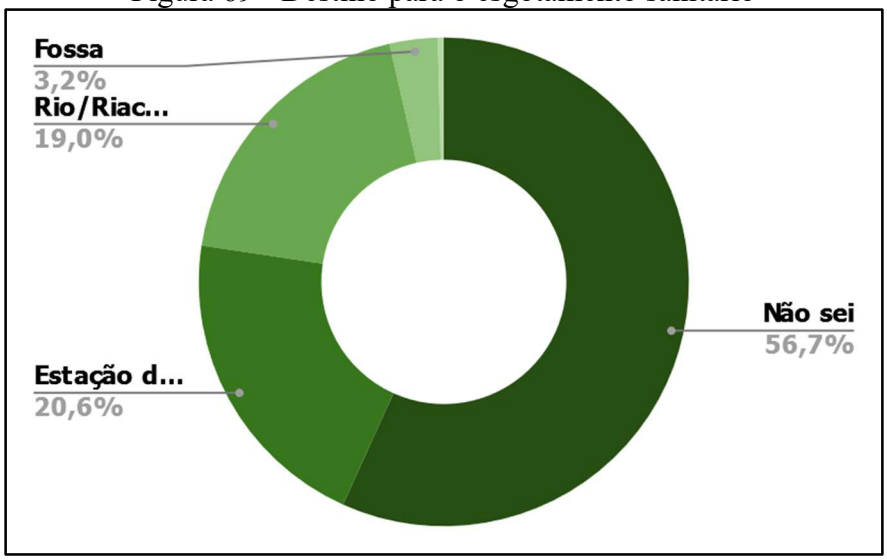
A percepção social em relação ao sistema de esgotamento sanitário do município também foi avaliado através do levantamento via Google Forms realizado pelo CONSANE em parceria com a Prefeitura de São Bento Abade com intuito de identificar as principais deficiências em relação ao esgotamento sanitário. O levantamento conta com a percepção de 252 habitantes da sede do município de 5 bairros.

As perguntas aplicadas no questionário e suas respectivas respostas estão apresentadas abaixo:

Pergunta: Você sabe para onde vai o esgoto gerado na sua casa?

Foram selecionadas as opções: Fossa, Rio/Riacho/Córrego, Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Não sei

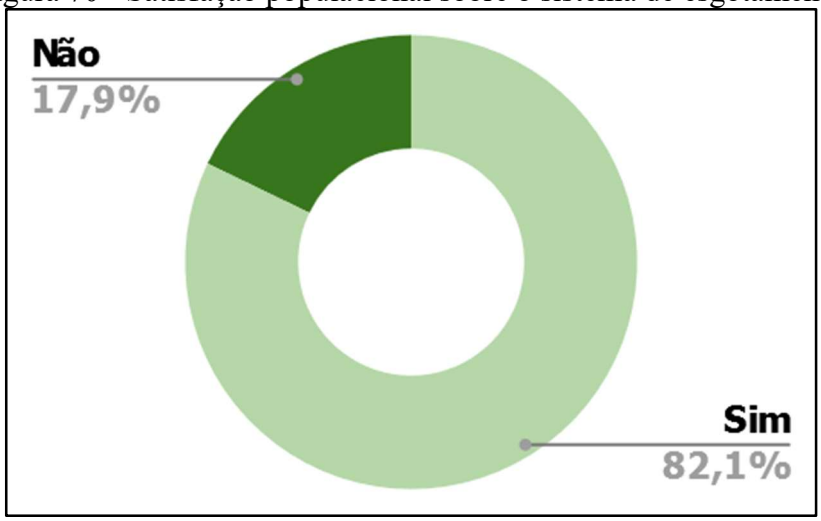
Figura 69 - Destino para o esgotamento sanitário



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você está satisfeito com o sistema de esgoto utilizado?

Figura 70 - Satisfação populacional sobre o sistema de esgotamento



Fonte: CONSANE, 2021

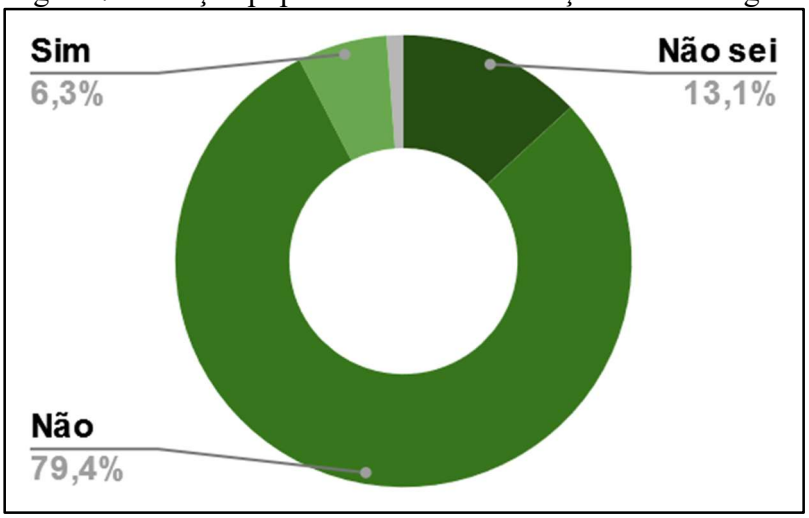
Pergunta: Se não, o que acha que poderia ser feito?

Foram ditas as seguintes informações:

- Construção de uma ETE;
- Resolver a questão do mau cheiro;
- Resolver a questão da lama no encanamento;
- Melhorar o fluxo de água nos encanamentos.

Pergunta: Próximo à sua casa há esgoto lançado em locais inadequados?

Figura 71 - Noção populacional sobre o lançamento de esgoto

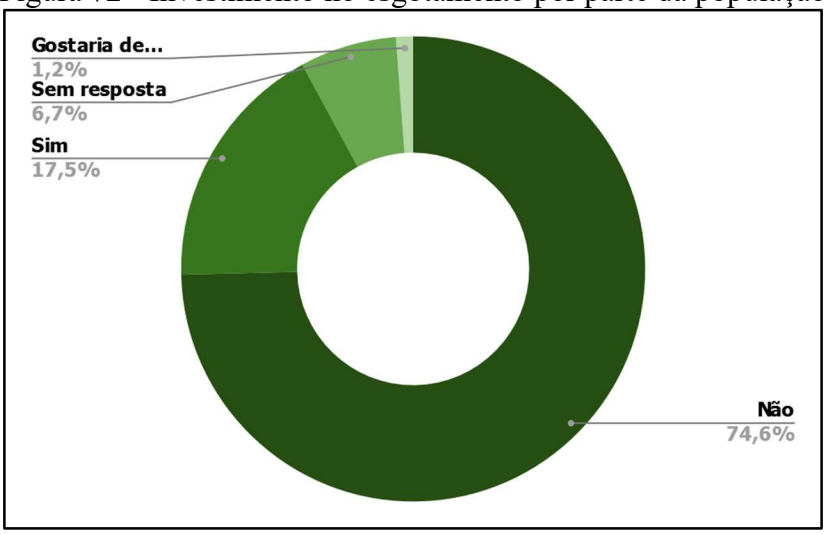


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você paga alguma tarifa para ter esgotamento sanitário?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Sem resposta/Não sei, Gostaria de ter para utilizar o serviço.

Figura 72 - Investimento no esgotamento por parte da população

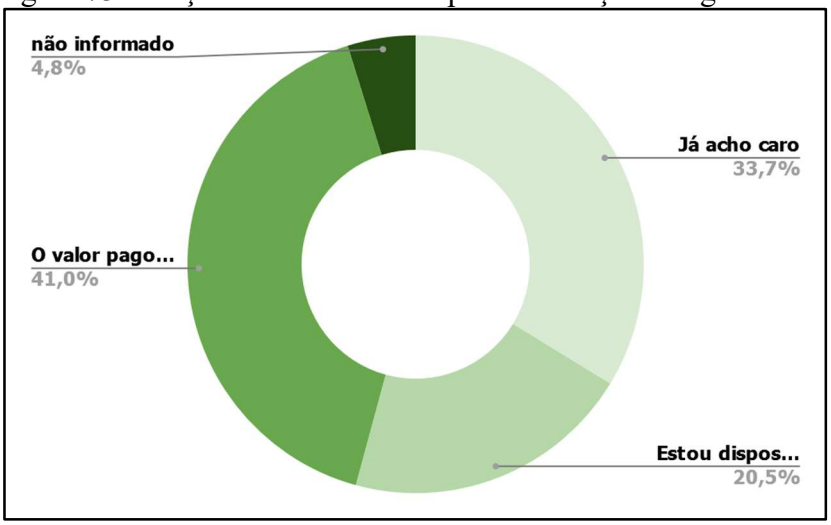


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se sim, acha caro, ou estaria disposto a pagar mais pela melhoria do serviço?

Foram selecionadas as opções: Já acho caro, Estou disposto a pagar um pouco mais pela melhoria do serviço, O valor pago é justo, Não informado.

Figura 73 - Noção de investimento para o serviço de esgotamento



Fonte: CONSANE, 2021

Através das informações obtidas pelos questionários percebe-se que grande parte da população desconhece o destino dos esgotos gerados nas residências (56,7%) e 20,6% consideram a existência e operação de uma Estação de Tratamento de Esgoto. Quanto ao nível de satisfação dos usuários, 82,1% estão satisfeitos e 17,9% demonstraram algum tipo de insatisfação com o sistema.

Em relação à existência de pontos de lançamento de esgoto 1,5% responderam que não existem pontos de lançamentos, 13,1% dos entrevistados disseram não saber de locais de lançamento, 79,4% relataram não ter pontos de lançamento. Os 6,3% restantes afirmaram haver algum local de destinação, sem maior detalhamento.

Quando questionada sobre as cobranças de tarifas, 74,6% da população relatou que não pagam algum tipo de cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário e 17,5% afirmaram pagar. Para entender se a população acha justo ou não o valor foi feito este questionamento, ao qual 41% consideram justo o valor pago, 33,7% consideram caro o serviço, 20,5% estão dispostos a pagar. Ressalta-se que o município ainda não realiza a cobrança do serviço em questão.

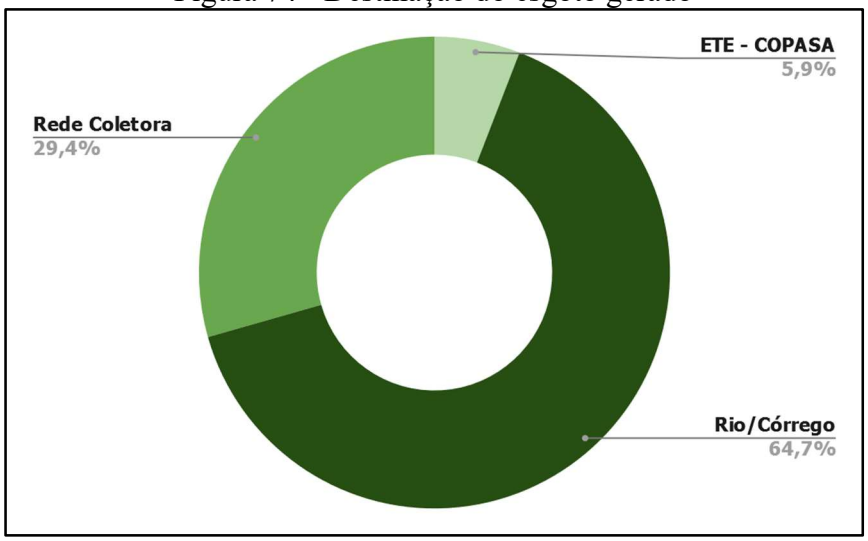
12.1.2. Estabelecimentos de prestação de serviços

Um questionário específico para estabelecimentos de prestação de serviços foi aplicado em: Supermercado, Mercearia, Loja de ração, Farmácia, Restaurante, Loja de roupas, Açougue. Os resultados estão apresentados a seguir:

Pergunta: Para onde vai o esgoto gerado em seu estabelecimento?

Foram selecionadas as opções: Estação de Tratamento de Esgoto - COPASA, Rede Coletora, Rio/Córrego.

Figura 74 - Destinação do esgoto gerado

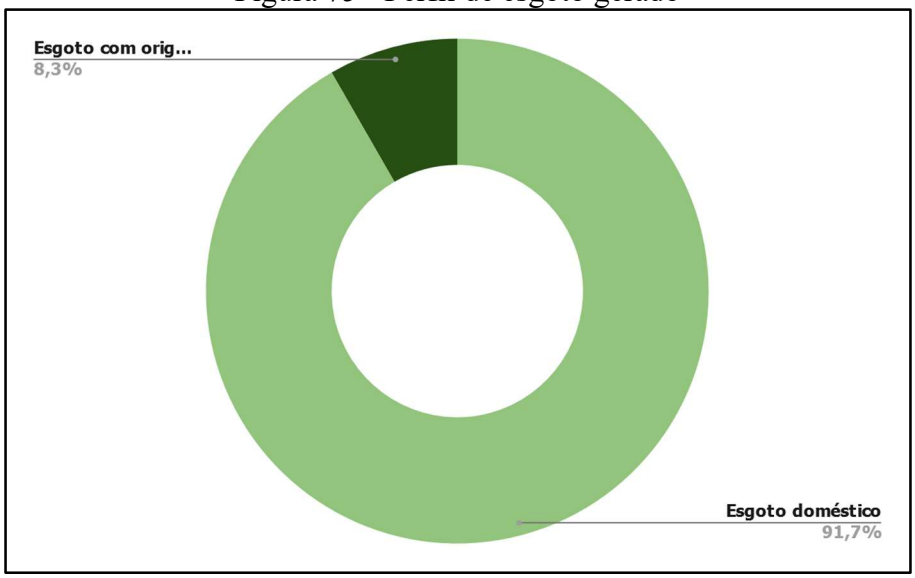


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: O esgoto gerado no seu estabelecimento é considerado como:

Foram selecionadas as opções: Esgoto com origem hospitalar e esgoto doméstico.

Figura 75 - Perfil de esgoto gerado



Fonte: CONSANE, 2021

O destino do esgoto gerado pelos estabelecimentos um total de 64,7% é direcionado para rios ou córregos da cidade, 29,4% coletado pela rede de esgotamento sanitário e 5,9% acreditam que o esgoto gerado é destinado para a ETE apesar desta não estar em

operação. Quanto à classificação do esgoto oriundo do comércio, 91,7% dos entrevistados afirmaram ser doméstico e uma parcela de 8,3% responderam que o esgoto possui origem hospitalar.

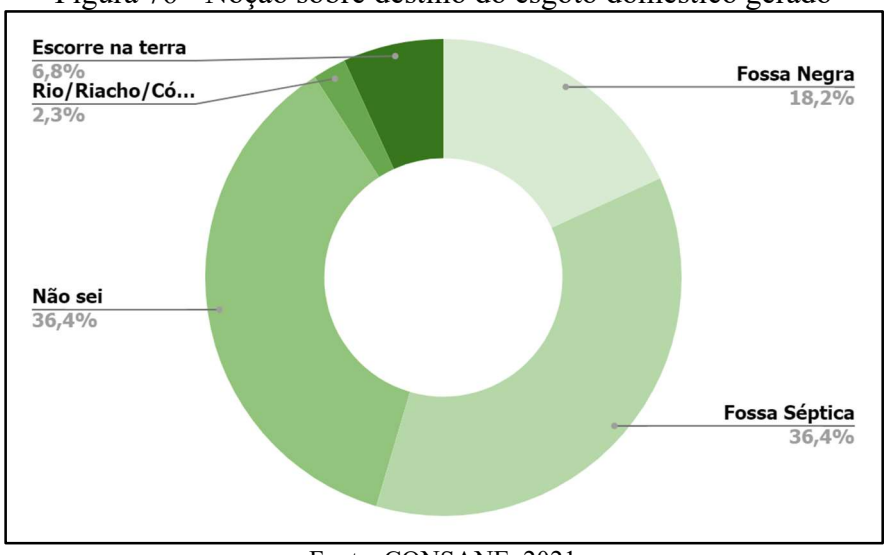
12.1.2 Serviço de esgotamento sanitário na zona rural

Na extensão da área rural de São Bento Abade não há prestador de serviços para esfera de esgotamento sanitário, nem serviços públicos de limpeza de fossas rudimentares, sépticas ou outro tipo. Diante disso, os moradores desenvolvem suas próprias soluções individuais de acordo com suas condições financeiras, sendo a solução mais utilizada a fossa rudimentar, em estrutura de alvenaria, que permite que o esgoto infiltre no solo. Um questionário específico para a zona rural foi aplicado e os resultados estão apresentados abaixo.

Pergunta: Para onde vai o esgoto gerado na sua casa?

Foram selecionadas as opções: Fossa Negra, Fossa Séptica, Escorre na terra, Rio/Riacho/Córrego, Não sei.

Figura 76 - Noção sobre destino do esgoto doméstico gerado

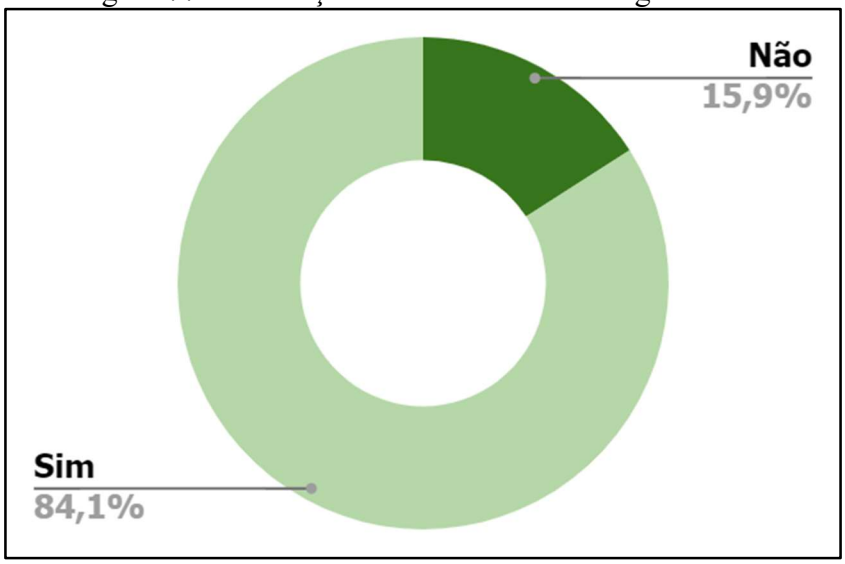


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você está satisfeito com o sistema de esgoto utilizado?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Figura 77 - Satisfação sobre o sistema de esgotamento



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se não, o que acha que pode ser feito?

Foram apresentadas as seguintes soluções:

- Aprimoramento e manutenções contínuas;
- Maior atenção por parte da prefeitura;
- Investimento em outro sistema mais eficaz;
- Construção de mais fossas.

A destinação do esgoto gerado na área rural segundo os moradores de São Bento Abade, afirmaram que 36,4% do esgoto é encaminhado para fossa séptica, 18,2% para fossa negra, 6,8% do esgoto que é gerado infiltra e percola no solo, 2,3 afirma que o esgoto é lançado diretamente no rio, riacho ou córrego e uma parcela significativa de 36,4% não sabem a destinação final do esgoto gerado.

A satisfação dos entrevistados na área rural com o sistema de esgoto é de 84,1% e a porcentagem de insatisfeitos foi de 15,9%.

12.2. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

12.2.1. Área urbana

A Agência Nacional de Águas - ANA disponibiliza o “Atlas de Esgoto Despoluição de Bacias Hidrográficas” com diagnóstico da situação hoje vigente quanto ao esgotamento sanitário de todas as sedes municipais do país e os impactos na qualidade dos respectivos corpos d’água receptores.

Segundo o memorial descritivo disponibilizado pela Prefeitura de São Bento Abade de 2014, o sistema de esgotamento sanitário do município contava com um índice de atendimento de 95% da população. Apresentados os seguintes dados:

Carga de DBO (kg/dia):

- Carga total afluente (doméstica + industrial + lodo de retorno FBP: 276, 34 Kg DBO/d;
- DBO média total afluente: doméstica+industrial+lodo retorno (mg/l): 557,10 mg/l;
- Carga total efluente com lodo de retorno: 69,08 Kg DBO/d.

Carga de DQO (kg/dia):

- Carga total afluente (doméstica + industrial + lodo de retorno FBP: 414,50 Kg DQO/d;
- DQO média total afluente: doméstica+industrial+lodo retorno (mg/l): 835,65 mg/l;
- Carga total efluente com lodo de retorno: 139,24 Kg DQO/d.

Estimativas de vazão (l/s):

- 2014: 6,90 (mín); 9,03 (média); 12,43 (máx);
- 2034: 7,06 (mín); 9,35 (média); 13,00 (máx).

A principal deficiência encontrada na área urbana é a inexistência do tratamento dos esgotos gerados.

Atualmente, 97,85% da área urbana é atendida por redes coletoras de esgotos sendo lançados no Córrego Santa Cruz e Córrego da Mina segundo dados da Prefeitura Municipal de São Bento Abade. Também foi informado que em alguns pontos da cidade há má utilização da rede de drenagem, no qual moradores lançam seu esgoto.

12.2.2. Zona Rural

A zona rural do município de São Bento Abade não possui atendimento dos serviços de esgotamento sanitário. Os moradores utilizam de soluções individuais e em grande maioria ineficientes para a destinação do esgoto sanitário, o que pode causar graves problemas de contaminação de lençol freático, rios e lagos.

12.3. INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO E DAS FONTES DE POLUIÇÃO POR ESGOTOS

Todo local com ocupação humana ou industrial onde não sejam utilizadas soluções adequadas para o tratamento dos efluentes domésticos sanitários ou industriais são considerados uma possível área de risco de contaminação dos recursos hídricos e dos solos.

As ottobacias abaixo foram identificadas por estarem na região do aglomerado populacional do município.

Tabela 14 - Ottobacias possivelmente contaminadas

Código da Bacia	Área (km²)
8689549676	0,951
8689549675	1,714
86895496642	0,187
86895496641	1,022
8689549665	1,573
8689549663	0,105
8689549661	0,252

Fonte: CONSANE, 2021

De acordo com relatos da população através dos questionários e de informações repassadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade há descarte de esgoto em pontos ao longo do córrego Santa Cruz e córrego Mina, na zona rural o descarte é feito em fossas ou diretamente no solo e cursos d'água.

12.4. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de São Bento Abade não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, o que prejudica as ações de planejamento.

12.5. IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE, CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DA ETE

Na identificação de possíveis áreas para locação de ETE necessita-se de uma gama de informações que sejam suficientes para se identificar um local adequado para uma futura implantação. A construção de ETEs é normatizada pela NBR 9648, a qual salienta

a necessidade de informações geográficas, hidrológicas, demográficas, econômicas, uso e ocupação do solo e divisão política administrativa do município, informações que não são possíveis de se obter no âmbito deste PMSB.

Foi desenvolvido um projeto básico para o sistema de esgotamento sanitário do município, sendo este elaborado em setembro de 2014 e submetido à FUNASA. Após aprovação do plano será feita uma avaliação do projeto, verificando se este ainda está de acordo com a realidade do município.

12.6. BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA EXISTENTE NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

Neste tópico somente o balanço entre a geração de esgoto da Sede do município de São Bento Abade e a capacidade de uma futura Estação de Tratamento de Esgoto de São Bento Abade, serão analisadas. A estimativa da quantidade de esgoto gerado no domicílio é importante para verificar se a vazão que chega ao tratamento é suficiente para a eficiência do processo de tratamento (BRASIL, 2015).

O cálculo da vazão total afluente que chegaria à futura Estação de Tratamento de Esgoto de São Bento Abade foi realizado em duas situações, apresentando a vazão total afluente para 100% de atendimento na área urbana.

$$Q\ total\ afluente = Qdméd + Qinfiltração$$

A vazão média de esgotos domésticos consiste na multiplicação da população, pela quantidade de água fornecida a cada residência, pelo coeficiente de retorno (R), que consiste na quantidade final de água que a rede coletora de esgotos e cujo valor usualmente adotado é de 80% (Von Sperling, 2005). Cálculo da vazão média de esgotos domésticos:

$$Qdméd = (Pop\ x\ QPC\ x\ R) \div 86400$$

Em que:

Qd méd = vazão doméstica média de esgotos (L/s)

QPC = quota per capita de água (L/hab.d)

R = coeficiente de retorno

Para saber a capacidade instalada necessária para uma futura ETE atender a população total atualmente existente na área urbana de São Bento Abade, o cálculo da vazão média doméstica foi refeito, considerando a população total de habitantes 4.238 (IBGE, 2021).

$$Qd\ méd\ tot = \left(4.238\ hab\ x\ 150\frac{L}{hab}.dia\ x\ 0{,}8\right) \div 86400\ =\ 5{,}89\ \frac{L}{s}$$

A vazão de infiltração foi calculada pois pode ocorrer a entrada de água no sistema por meio de tubos defeituosos, conexões, juntas ou paredes de poços de visita, sendo que a quantidade de água infiltrada dependerá de fatores como extensão da rede coletora, diâmetro das tubulações, área servida, tipo de solo, profundidade do lençol freático, topografia e densidade populacional (Metcalf & Eddy, 1991; Von Sperling, 2005). O cálculo da vazão de infiltração é o seguinte:

$$Q\ infiltração = taxa\ de\ infiltração\left(\frac{L}{s}.km\right)x\ extensão\ da\ rede(km)$$

Para a taxa de infiltração foi utilizado o valor de 0,5 L/s.km (Crespo 1997; Von Sperling, 2005). A estimativa de extensão da rede para 100% de atendimento foi adotado para densidade populacional reduzida, na literatura os valores são em torno de 0,0025 a 0,0035 km de rede por habitante (Von Sperling, 2005).

Utilizando o valor de 0,0035 km/habitante, multiplicado por 4.238 habitantes, tem-se uma rede de 14,83 km.

$$Q\ infiltração\ tot = 0{,}5\frac{L}{s}.km\ x\ 14{,}83\ km = 7{,}42\frac{L}{s}$$

Enfim, para o cálculo da vazão total afluente à futura Estação de Tratamento de Esgoto de São Bento Abade, foram utilizados os dados calculados acima.

$$Q\ total\ aflu.(Pop.total\ urbana) = 5{,}89 + 7{,}42 = 13{,}30\frac{L}{s}$$

Assim, o volume mensal de esgotamento doméstico gerado e coletado da população total urbana será de 34.473,6 m³/mês.

Dados sobre geradores de esgoto especiais (usuários do esgoto industrial e/ou de atividade potencialmente poluidora/cortiço, matadouro, pesque pague, granjas, hospitalar, entre outras) não foram informados pelos geradores até a conclusão deste Produto.

12.7. VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não foi repassado informações sobre o lançamento de esgoto no sistema de drenagem, nem sobre ligações de águas pluviais na rede de esgoto, o que impossibilitou uma análise detalhada dessa questão. Desta forma, um levantamento de dados será indicado no Prognóstico.

12.8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O serviço de esgotamento sanitário da sede do município de São Bento Abade é de responsabilidade da Prefeitura. Na área rural, os serviços de obras e planejamento são de responsabilidade da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal, já a fiscalização é realizada pela Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Meio Ambiente, Agricultura e Transporte.

Atualmente, em São Bento Abade - MG, não existe uma entidade municipal reguladora dos serviços de esgotamento sanitário. A ARSAE-MG realiza a regulação tarifária dos serviços de abastecimento de água, que, por sua vez, são prestados pela COPASA. Na sede urbana do município as reclamações, sugestões e pedidos referentes ao esgotamento sanitário são feitos diretamente na prefeitura.

12.9. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A população de São Bento Abade é isenta de tributação na área de coleta e tratamento de esgoto, pois não existe prestação desses serviços por parte da prefeitura ou de outra empresa terceirizada.

12.10. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEGUNDO INDICADORES

O quadro abaixo apresenta os indicadores para os anos de 2017, 2018 e 2019. Além do município de São Bento Abade, os municípios de Monsenhor Paulo e São

Thomé das Letras foram selecionados como comparativo, estes municípios estão na mesma região de São Bento Abade, possuem uma população não muito discrepante nos anos analisados e também possuem como prestadores de serviço do esgotamento sanitário as respectivas Prefeituras Municipais.

Tabela 15 - Informações e indicadores de esgotamento sanitário

Municípios	São Bento Abade	Monsenhor Paulo	São Thomé das Letras	São Bento Abade	Monsenhor Paulo	São Thomé das Letras	São Bento Abade	Monsenhor Paulo	São Thomé das Letras
Ano		**2017**			**2018**			**2019**	
População total (hab)	5.159	8.711	7.106	5.220	8.648	7.089	5.286	8.688	7.056
População urbana atendida com esgotamento sanitário (hab)	4.789	-	-	4.778	-	3.850	-	-	3.850
População total atendida com esgotamento sanitário (hab)	5.159	8.711	-	5.160	6.499	4.500	-	8.688	4.500
Quantidade de ligações ativas de esgotos (uni)	1.810	2.520	-	1.818	3.826	1.862	-	3.764	1.862
Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos (uni)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extensão da rede de esgotos (km)	22,19	65	-	22,21	65,4	15	-	65,6	15
Volume de esgotos coletado (1000m³/ano)	210	521,5	-	218	974,85	264	-	404,98	264
Volume de esgotos tratado (1000m³/ano)	0	0	-	0	0	0	-	0	0
Volume de esgotos faturado (1000m³/ano)	0	100	-	0	0	0	-	0	0
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	100	99,95	-	98,86	100	94,16	-	100	93,7
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	100	100	-	98,85	75,15	63,78	-	100	63,48
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (%)	100	99,95	-	98,86	100	94,16	-	100	93,7
Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)	12,29	23,64	-	12,22	19,16	7,06	12,2	17,04	7,06
Índice de coleta de esgoto (%)	12,29	23,64	-	12,22	19,16	7,06	Não há	17,04	7,06
Índice de tratamento de esgoto (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos (1000kWh/ano)	0	0	-	0	0	0	-	0	0
Receita operacional direta total (R$/ano)	-	-	-	-	0	-	-	0	0
Receita operacional direta de esgoto (R$/ano)	692.469,97	158.291,40	896.904,18	832.135,70	1.555.631,35	1.130.053,00	928.973,34	1.699.510,71	1.314.514,64
Arrecadação total (R$/ano)	0	-	-	0	57.743,45	90.000,00	-	83.563,56	95.000,00
Arrecadação excluindo água (R$/ano)	737.680,02	-	-	775.393,53	57.743,45	50.000,00	819.486,98	67.559,36	107.752,00
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (R$/ano)	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Tarifa média de esgoto (R$/m³)	-	1,58	-	-	-	-	-	-	-
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (extravasamento/km)	-	0	-	-	-	-	-	0	1
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	97,14	Não há	100	106,67	116,67	95	107,5	114,1	87,39

Fonte: SNIS, 2017, 2018 e 2019

13. SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei nº 11.445 de 2007 define drenagem e manejo de águas pluviais urbanas como: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007).

Macrodrenagem é um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosão, assoreamento e inundações ao longo dos principais talvegues (fundos de vale). Ela é responsável pelo escoamento final das águas, pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares. A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talvegues e valas (FUNASA, 2007).

A microdrenagem urbana é constituída pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou periurbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária. É formada por bocas de lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas; sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas; a calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam; poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações; tubos de ligações: canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita; e condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas (FUNASA, 2007).

Esse sistema serve para evitar efeitos adversos, como: inundações, empoçamentos, erosões, ravinamentos e assoreamentos, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades, sujeitas a alagamentos, que podem representar sérios prejuízos ao ambiente e à saúde pública (IBGE, 2010).

Para evitar retenção da água na superfície do solo, provendo escoamento eficiente das águas pluviais, evitando alagamentos e inundações que afetam diretamente a qualidade de vida das populações, a medida preventiva é drenar a precipitação por meio de sistema de macrodrenagem e microdrenagem.

13.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

13.1.1. Sede Municipal de São Bento Abade

O município de São Bento Abade possui 92,3% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada com, presença de bueiro, iluminação pública, arborização, calçada, pavimentação e meio-fio, segundo dados do IBGE (2010) .

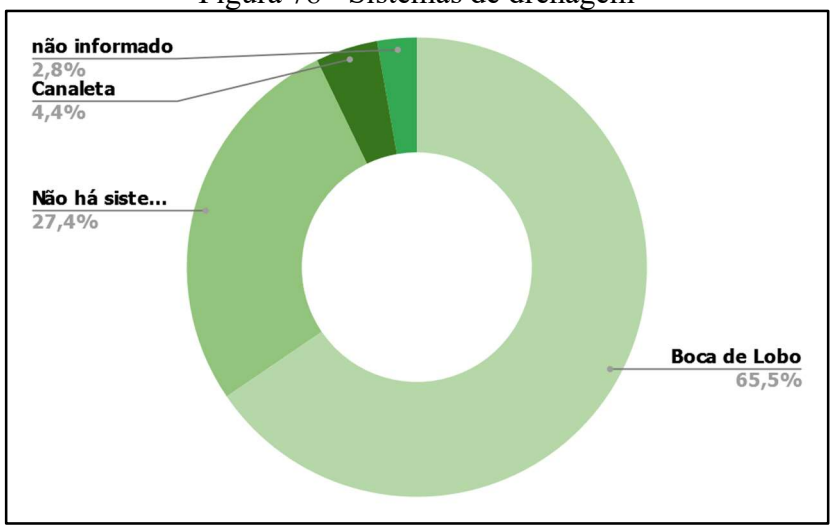
A percepção social quanto ao sistema de manejo de águas pluviais também foi avaliada. O CONSANE, em parceria com a Prefeitura de São Bento Abade, realizou um levantamento e aplicou questionários, a fim de identificar as principais deficiências em relação ao abastecimento de água. 252 habitantes que moram na sede do município responderam e dos 5 bairros do município, atingindo, portanto, ampla participação e representatividade.

As perguntas aplicadas no questionário e suas respectivas respostas estão apresentadas abaixo:

Pergunta: Existe sistema de drenagem na rua onde você mora?

Foram selecionadas as opções: Boca de lobo, Canaleta, Não há sistema de drenagem, Não informado.

Figura 78 - Sistemas de drenagem



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se sim, qual?

Foram ditas as seguintes informações:

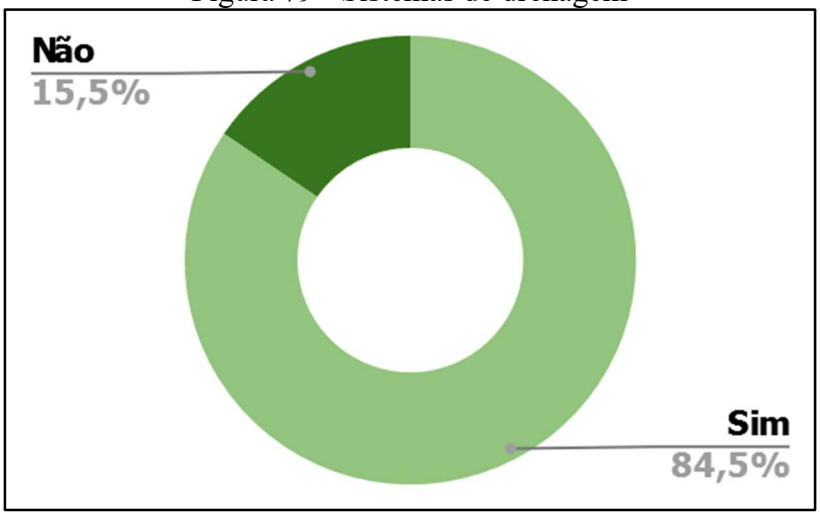
- Os bueiros não comportam;

- Goteira;
- Abertura de buracos nas vias;
- Alagamento
- Infiltração;
- Retorno da água;
- Mau cheiro dos bueiros;
- Atenção à Rua Adolfo Azevedo;
- Calhas entupidas;
- Atenção à Rua Mantiqueira;
- Acumulação de lixo com a água pluvial.

Pergunta: As ruas permitem o correto escoamento da água da chuva?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 79 - Sistemas de drenagem



Fonte: CONSANE, 2021

Uma parcela dos entrevistados (27,4%) relatou que não possui sistema de drenagem em sua rua, 65,5% relatou que possui boca de lobo, 4,4% disse que possui canaleta, e 2,8% não informaram. Ao perguntar se em suas ruas ocorre o devido escoamento da água da chuva, contatou-se que 84,5% afirmaram tal proposição e 15,5% negaram. Ademais, a tabela abaixo foi criada para identificar os bairros com problemas no sistema de drenagem segundo o questionário.

Tabela 16 - Bairros com os problemas identificados no questionário

Bairro	Problemas

Centro	Bueiros não comportam, Alagamentos, Abertura de buracos nas vias, Retorno de esgoto e Acúmulo de lixo em algum ponto.
Vale do Sol	Alagamentos
Figueira	Alagamentos, Abertura de buracos nas vias, Enxurrada, Retorno do esgoto
Jardim das Oliveiras	Alagamento e Retorno do esgoto
Serrinha	Abertura de buracos nas vias e Alagamentos nas ruas e casas

Fonte: CONSANE, 2021

Nas figuras abaixo, fotografias tiradas em campo, foram verificados alguns problemas relacionados ao manejo de águas pluviais na área urbana.

Figura 80 - Irregularidades no manejo de águas pluviais



Fonte: CONSANE, 2021

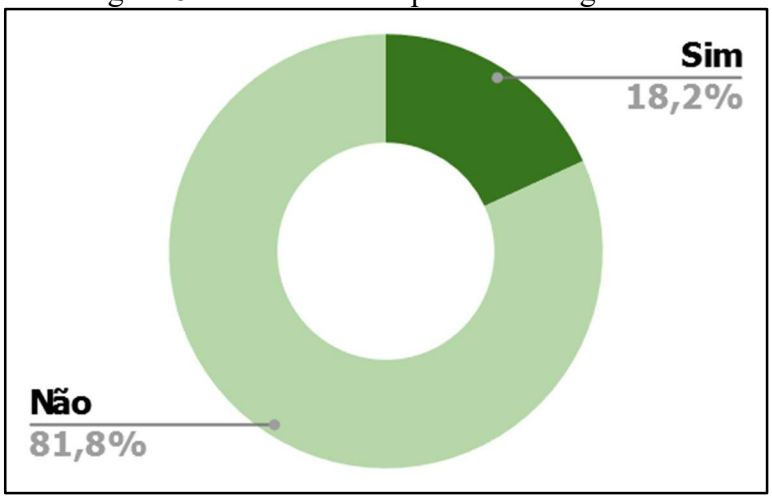
13.1.2. Serviço de manejo de águas pluviais na área rural

Foi aplicado o questionário, neste caso, para avaliar sobre a questão de drenagem e manejo de águas pluviais na zona rural tendo uma participação de 45 moradores.

Pergunta: Existem pontos de alagamento em estradas na sua comunidade?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Figura 81 - Existência de pontos de alagamento



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Caso exista, onde é o ponto de alagamento?

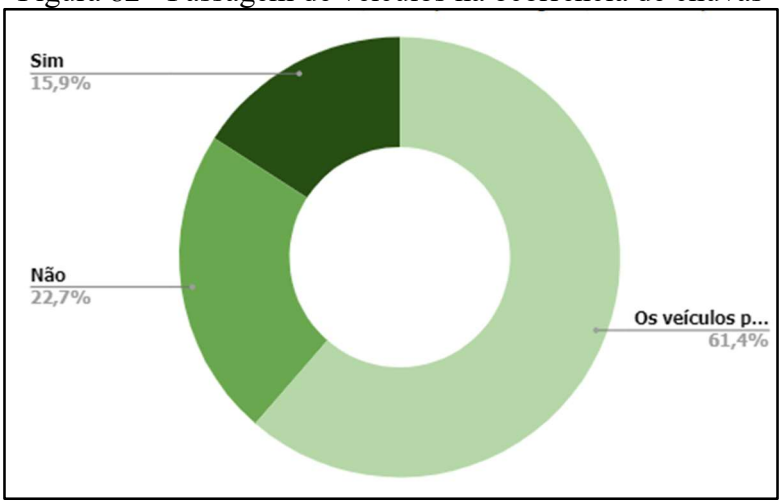
Foram informados os seguintes locais:

- Figueira do tira couro;
- Próximo ao rio;
- Próximo à Igreja.

Pergunta: Quando ocorrem chuvas fortes é possível a passagem de veículos nas estradas?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não e Os Veículos passam com dificuldade

Figura 82 - Passagem de veículos na ocorrência de chuvas

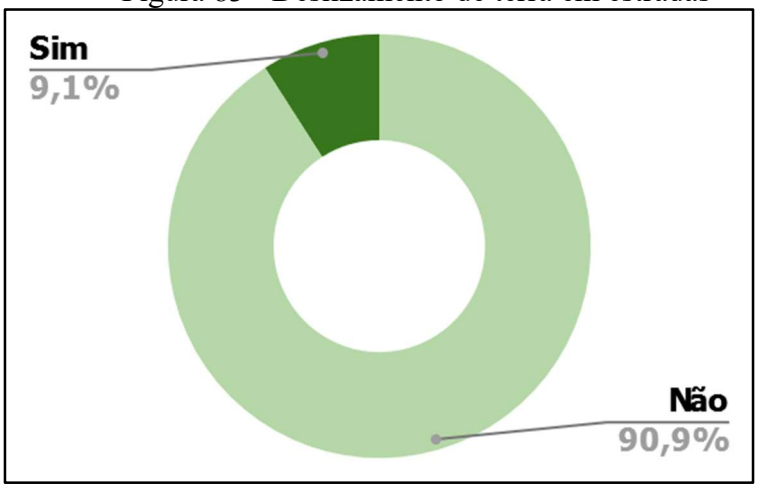


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Quando chove, já houve deslizamentos de terra em estradas da sua comunidade?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não

Figura 83 - Deslizamento de terra em estradas



Fonte: CONSANE, 2021

De acordo com o questionário aplicado, cerca de 18,2% da população relatou ter pontos de alagamento em estradas na sua comunidade e 81,8% relatou não ter. Quanto à dificuldade de passagem veicular em estradas em períodos chuvosos, 22,7% dos entrevistados disseram que não é possível trafegar e 15,9% relataram que há possibilidade de passagem, também responderam que há possibilidade, porém com dificuldade a porcentagem foi de 61,4%. Sobre deslizamentos de terra, 9,1% afirmaram ter ocorrido deslizamento de terra em estradas da comunidade, e 90,9% disseram não ter ocorrido este evento nas estradas quando choveu.

13.2. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL E DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

O município de São Bento Abade não possui Plano Diretor, apenas a lei orgânica municipal. A seguir serão apresentados os principais pontos que abordam temas relacionados ao manejo das águas pluviais.

O artigo 204, seção II, Capítulo VI, diz que *O Município criará mecanismos de fomento a:*

II. Programas de conservação de solos, para minimizar a erosão e o assoreamento de corpos d'água interiores naturais ou artificiais;

O artigo 239, seção II, Capítulo III, diz que *O Município efetuará os estudos necessários ao conhecimento das características e das potencialidades de sua zona rural, visando a:*

II. Preservar a cobertura vegetal de proteção das encostas, nascentes e cursos d'água.

13.3. LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SEU REBATIMENTO NO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de São Bento Abade possui a Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 92 de 19 de dezembro de 2018) e segue as legislações federais e estaduais, sendo elas:

Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/1997):

O artigo 2º, inciso IV, indica que um dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos é "*incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais*".

O artigo 3º, inciso V, indica que uma das diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos é "*a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo*".

O artigo 31º indica que "*na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos".*

Código Florestal (Lei Nº 12651/2012)

Esta legislação, em seu artigo 1º, *"estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos".*

O artigo 3º apresenta o que é considerado Área de Preservação Permanente (APP), *"área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (inciso II).*

Sobre as delimitações da APP, o artigo 4º apresenta no inciso I as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

O artigo 61ºA, parágrafo 14, indica que "*em todos os casos previstos neste artigo, o poder público, verificada a existência de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações, determinará a adoção de medidas mitigadoras que garantam a estabilidade das margens e a qualidade da água, após deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente ou de órgão colegiado estadual equivalente*".

Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Nº 6766/1979):

A Lei Federal Nº 6766/79 dispõe sobre o *Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências*. O parágrafo 5º, artigo 2º desta referida lei que aborda sobre *o parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes, indica que:*

§ 5º A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.

O parágrafo 6º, artigo 2º, inciso II, apresenta que um dos itens mínimos de infraestrutura básica que devem ser considerados em parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS), é o escoamento das águas pluviais.

O artigo 3º, inciso I, indica que não será permitido o parcelamento do solo *"em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas"*.

O artigo 5º, reforça que o *"Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa non aedificandi destinada a equipamentos urbanos (equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado)"*.

A lei define em seu artigo 7º, inciso IV, que a Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis.

O artigo 9º, parágrafo 1º, inciso VI, define que os desenhos de projetos deverão conter a indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas pluviais.

O artigo 18º, inciso V, define que são requisitos para aprovação do projeto: *"cópia do ato de aprovação do loteamento e comprovante do termo de verificação pela Prefeitura Municipal ou pelo Distrito Federal, da execução das obras exigidas por legislação municipal, que incluirão, no mínimo, a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento das águas pluviais ou da aprovação de um cronograma, com a duração máxima de quatro anos, acompanhado de competente instrumento de garantia para a execução das obras"*.

- Decreto estadual de Minas Gerais para a *"aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos pelos municípios"* (Decreto Estadual nº 44.646/2007).

O artigo 10º indica os requisitos que os loteamentos devem atender:

II - a infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação;

III - as vias de loteamentos deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local; e

IV - a legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes, os coeficientes máximos de aproveitamento e a taxa de ocupação.

Após análise da legislação citada acima, entende-se que para o eixo do manejo das águas pluviais é necessário criar condições para a gestão das águas pluviais, considerando a integração deste tema com os demais eixos do saneamento e as políticas locais de uso e ocupação do solo.

Pela lei orgânica são citados alguns pontos voltados à ocupação do solo.

O artigo 10, seção I, Capítulo I, diz que *Compete, ainda, ao Município prover a tudo quanto respeite o seu interesse local, tendo como objetivos o pleno desenvolvimento de suas funções e garantia do bem estar dos seus habitantes:*

VII. Promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo, a par de outras limitações urbanísticas, observadas as diretrizes do Plano Diretor;

O artigo 12, subseção II, Capítulo I, diz que *Compete ao Município dispor, em caráter regulamentar, sobre os seguintes assuntos objetos de normas gerais e suplementares da União e do Estado entre outros:*

II. Caça, pesca, conservação da natureza e defesa do solo e dos recursos naturais;

O artigo 34, seção III, Título IV, diz que *Serão objeto de lei aprovada pela Câmara com a sanção do Prefeito, as seguintes matérias de competência do Município, dentre outras:*

XVI. Delimitação do perímetro urbano e estabelecimento de normas urbanísticas, especialmente as relativas ao uso, ocupação e parcelamento do solo;

O artigo 227, seção I, Capítulo II, diz que *São instrumentos do planejamento urbano, entre outros:*

III. Diretrizes econômicas, financeiras, administrativas, sociais, de uso e ocupação do solo, de preservação do patrimônio ambiental e cultural, visando a atingir os objetivos estratégicos e as respectivas metas;

13.4. ROTINA OPERACIONAL DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL

O município de São Bento Abade realiza a limpeza de áreas públicas, incluindo bueiros e galerias. As ações ocorrem conforme a demanda e são realizadas pela Prefeitura Municipal.

13.5. IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE SISTEMA ÚNICO (COMBINADO) E DE SISTEMA MISTO

O sistema único, ou combinado, consiste na coleta e transporte das águas pluviais, dos esgotos domésticos, dos eventuais despejos industriais e das águas de infiltração numa única rede de canalizações. No sistema misto, a rede é projetada para receber o esgoto sanitário e mais uma parcela das águas pluviais. Já no sistema separador (convencional), os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais (FUNASA, 2015). No

Brasil, de acordo com o Decreto n°7217/2010 (BRASIL, 2010) e, do mesmo modo, no estado de Minas Gerais conforme Decreto n°44884/2008 (MINAS GERAIS, 2008), não é permitido o uso do sistema unitário e do sistema misto.

O sistema separador (convencional) é o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental. No município de São Bento Abade predomina-se o sistema separador, contudo, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal em alguns pontos da cidade a população acaba lançando de forma irregular na rede, caracterizando um sistema misto.

13.6. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A partir das informações do questionário aplicado a população residente em São Bento Abade, foi possível diagnosticar as seguintes deficiências do serviço de manejo de águas pluviais:

- Ausência de sistema de drenagem;
- Abertura de buracos nas vias;
- Alagamentos;
- Retorno da água;
- Mau cheiro;
- Acumulação de resíduos sólidos nas bocas de lobo e canaletas;
- Ruas que não permitem o escoamento da água pluvial.

Na zona rural foram identificados pontos de alagamento próximo ao rio, igreja e figueira do Tira Couro, além da impossibilidade de tráfegos de veículos devido às más condições das estradas em períodos chuvosos.

13.7. OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS NO MUNICÍPIO RELACIONADOS COM O SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

De acordo com o Atlas de Desastres Naturais, a região não é tendenciosa para inundações e alagamentos. Ademais, não há registros de desastres naturais para o município de acordo com o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres considerando a série histórica de 2003 a 2016.

13.8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Atualmente dois funcionários públicos são responsáveis pela limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem do município, caso haja alguma demanda maior toda equipe do setor de Obras é mobilizada para solucionar.

13.9. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município não realiza cobrança pelo serviço de manejo de águas pluviais urbanas.

13.10. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS SEGUNDO INDICADORES

Desde 2015, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) divulga o Diagnóstico do Serviço de Águas Pluviais dos municípios brasileiros. As informações presentes no SNIS auxiliam em diversos estudos e pesquisas, bem como na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. No entanto, apesar da importância relatada, o município de São Bento Abade ainda não apresentou tais informações no diagnóstico mais recente divulgado pelo SNIS, resultando, portanto, na impossibilidade de apresentação destes indicadores nesta seção.

14. SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o art. 12 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, o serviço de manejo de resíduos sólidos inclui os serviços de limpeza pública urbana e é considerado:

> Conjunto de atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de neutralização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem e disposição final dos:
>
> i. resíduos domésticos;
>
> ii. resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos; e
>
> iii. resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública, como a varrição, capina, roçada, poda, desobstrução e limpeza de bocas de lobo e correlatos, limpeza de logradouros

públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público, dentre outros serviços públicos.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, para que os municípios tenham acesso a recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para essa finalidade é obrigatória a elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) (BRASIL, 2010a; 2010b).

Para construir o perfil do município de São Bento Abade em relação ao manejo de resíduos sólidos, as informações obtidas estão apresentadas no decorrer deste item.

14.1. DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

As atividades relacionadas a resíduos sólidos em São Bento Abade abrangem toda a área urbana e a comunidade rural Tira Couro. A coleta de resíduos sólidos domiciliares é gerenciada e executada pela Prefeitura Municipal.

Além dos serviços de coleta de resíduos domiciliares, a Prefeitura Municipal presta os serviços de limpeza pública (varrição, capina e poda), coleta de resíduos volumosos, de serviços de transportes e de resíduos da construção civil, assim como a disposição final de todos os resíduos mencionados. Os resíduos coletados nas áreas atendidas são encaminhados para o Aterro Controlado do município. O município de São Bento Abade gera aproximadamente 974 t/ano de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

14.1.1. Composição gravimétrica

O estudo gravimétrico, a geração per capita e o peso específico dos RSU permite conhecer as principais características dos resíduos sólidos gerados no município. Por meio da caracterização gravimétrica é possível descobrir a composição dos resíduos produzidos, identificando a massa e a porcentagem de cada tipo de resíduo (FEAM, 2019). Em outras palavras, a análise gravimétrica apresenta as porcentagens das várias frações que compõem os resíduos tais como papel, papelão, madeira, couro, plástico, matéria orgânica, metal, vidros e borracha. Alguns fatores como os hábitos da população, o nível educacional, as condições do clima local, as atividades e o desenvolvimento econômico influenciam na composição gravimétrica de cada município.

O conhecimento sobre a composição gravimétrica dos resíduos é de extrema importância para que o município consiga melhorar a gestão dos resíduos sólidos, como implementar ações que visem a redução da geração, o aproveitamento através da reciclagem, a implantação de coleta diferenciada e a identificação das melhores alternativas para destinação final de cada tipo de resíduo (FEAM, 2019).

No município de São Bento Abade não existe registro da quantidade gerada por cada tipo de resíduo sólido e não foi possível realizar a composição gravimétrica *in loco* devido à pandemia de COVID-19. Assim, ela foi estabelecida através de fontes secundárias, ou seja, através da análise de composições gravimétricas de municípios com características semelhantes, minimamente em termos de porte populacional, região geográfica e nível de desenvolvimento econômico conforme orienta o termo de referência da FUNASA (2018).

Foram utilizadas três importantes referências técnico científicas de municípios com características econômicas, populacionais, de localização e de desenvolvimento similares às de São Bento Abade, sendo eles Rio Preto e Luminárias.

Tabela 17 - Características do Município de São Bento Abade, Rio Preto - MG e Luminárias - MG

	São Bento Abade	Rio Preto	Luminárias
População estimada (2020)	5.411	5.292	5.431
Área territorial total km² (2020)	80,403	348,14	500,143
Área territorial da zona urbana km² (EMBRAPA, 2015)	1,063	0,68	1.241
Densidade demográfica hab/km² (2010)	56,93	15,2	10,84
IDHM (2010)	0,672	0,679	0,678
PIB per capita R$ (2008, 2011 e 2018)	8.022,37	7.790,29	16.610,24

Fonte: IBGE, 2008, 2010, 2011, 2018 e 2020

Tabela 18 - Composição gravimétrica dos Municípios

	Rio Preto - MG	Luminárias	Percentual adotado para São Bento Abade
Componente	%	%	%
Papel/Papelão	9,9	9	9,4
Plásticos	8,4	15	11,7
Metais	0,8	3	1,9
Vidros	1,2	3	2,1
Matéria Orgânica	67	32	49,5
Outros materiais	12,7	38	25,4

Fonte: Rio Preto/MG (Oikos Consultoria Ambiental – Projeto da UTC de Rio Preto/MG, 1998) e Luminárias (Consane, 2019)

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Luminárias, estima-se uma geração média de 0,31 kg/hab/dia de RSU, para Rio Preto a geração foi de 0,76 kg/hab/dia de RSU. Com base na literatura, para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade, considerou-se a geração de resíduos sólidos urbanos, estimada de 0,5 kg/habitante/dia, através da média das gerações dos municípios selecionados como referência. Sendo assim estima-se a geração mensal de 81 toneladas e 974 toneladas anuais.

14.2. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

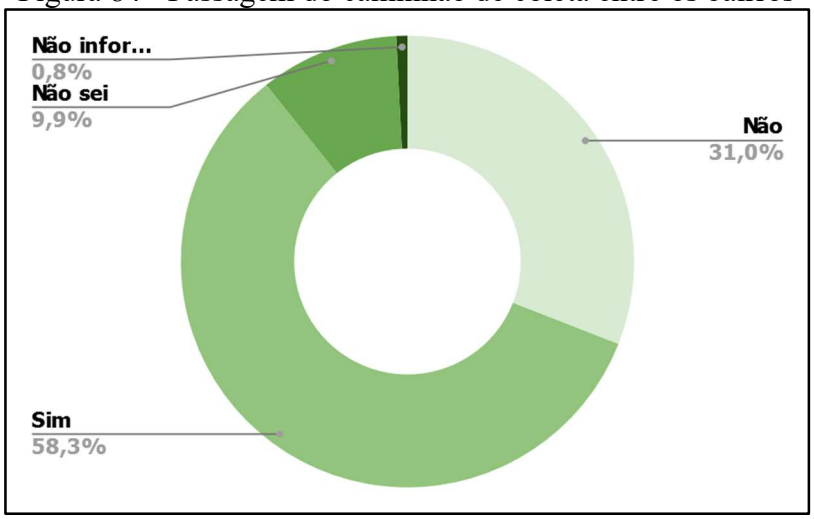
14.2.1. Serviço manejo de resíduos sólidos na zona urbana

A percepção social quanto aos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos também foi avaliada. O CONSANE, em parceria com a Prefeitura de São Bento Abade, realizou um levantamento de campo e aplicou um questionário na área urbana, a fim de identificar as principais deficiências em relação ao manejo de resíduos sólidos.

Pergunta: O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Não sei, Não informado.

Figura 84 - Passagem do caminhão de coleta entre os bairros

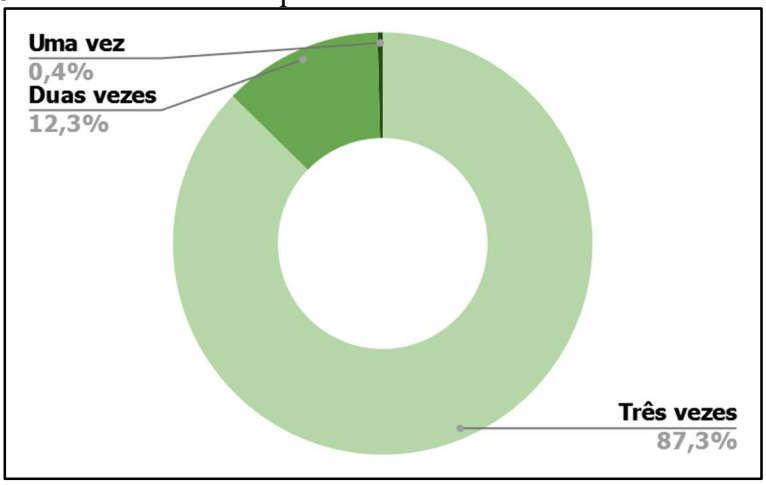


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se sim, quantas vezes por semana os resíduos sólidos (lixo) são coletados na sua casa?

Foram selecionadas as opções: Uma vez, Duas vezes, Três vezes

Figura 85 - Número de vezes que o caminhão coleta resíduos nas residências

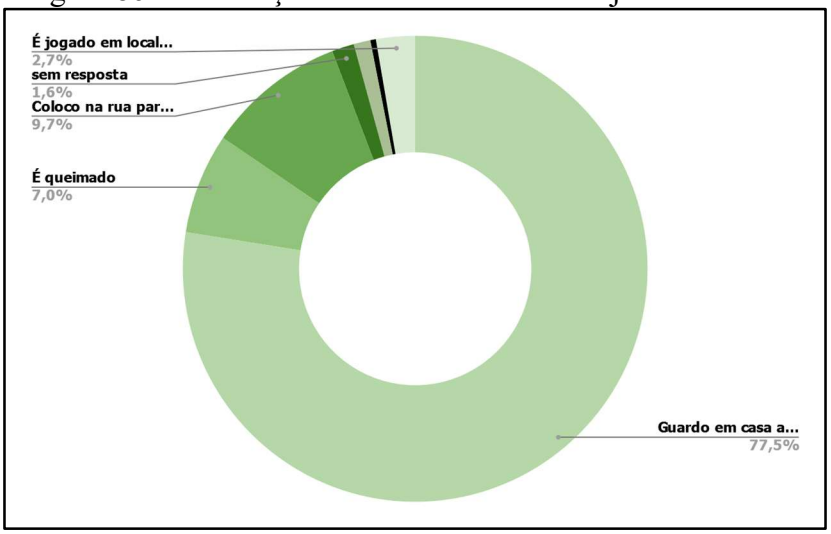


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Caso o lixo na sua casa não seja coletado, o que é feito?

Foram selecionadas as opções: Guardo em casa até o próximo dia de coleta; É queimado; É enterrado (3 munícipes se manifestaram); Coloco na rua para ser coletado no próximo dia de coleta; É jogado em local próximo onde todo mundo joga; É jogado na caçamba da prefeitura (1 munícipe se manifestou); Sem resposta.

Figura 86 - Destinação do resíduo caso não seja feita a coleta

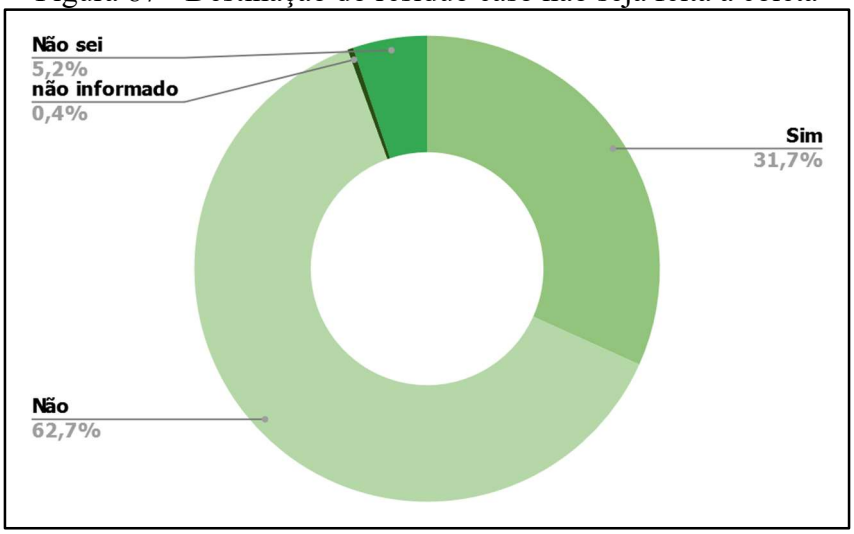


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Existe, próximo à sua casa, algum lugar que tenha lixo acumulado?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não, Não sei, Não informado.

Figura 87 - Destinação do resíduo caso não seja feita a coleta



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se sim, em qual local?

Foram ditas as seguintes respostas:

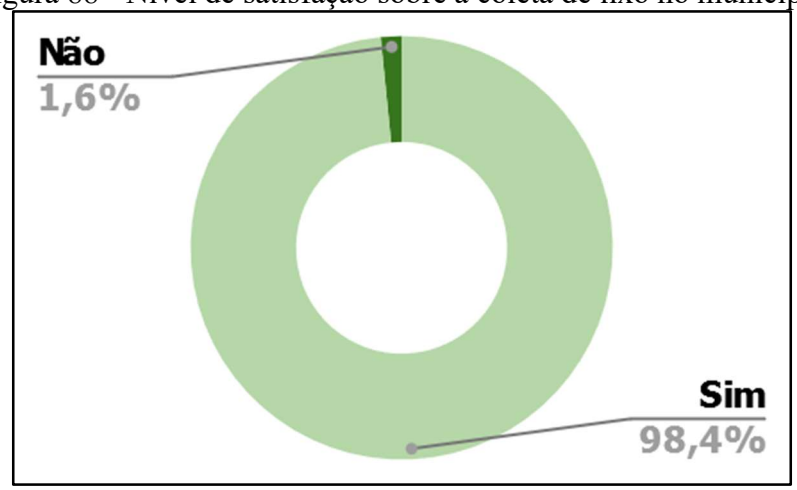
- Rua José Joaquim Nepomuceno;
- Rua Padre Bento;
- Rua José Tomé Ribeiro;
- Rua Maria de Fátima;
- Rua João Batista Faria;
- Perto do campo de futebol - escola estadual;

- Rua Doutor Moacir 829;
- No trilho da Serrinha;
- Atrás do cemitério;
- Oficina do Zelão;
- Rua Aimorés;
- Rua Agulhas Negras;
- Rua Adolfo Azevedo;
- Rua Maria das Graças Rezende;
- Rua Caparaó;
- Rua Espinhaço;
- Rua Canastras;
- Rua Nicolau Antonio;
- Casa Guebel Madur.

Pergunta: Você está satisfeito(a) com a coleta de lixo?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 88 - Nível de satisfação sobre a coleta de lixo no município

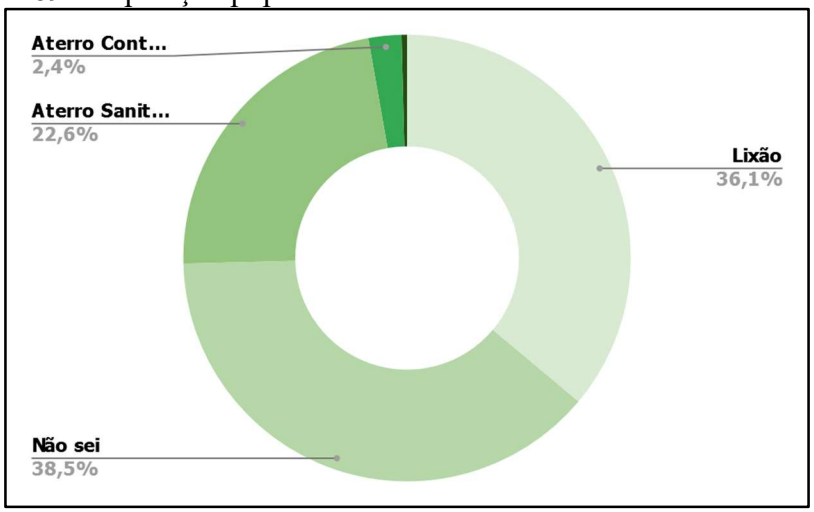


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você sabe para onde vai o lixo que é coletado na sua casa?

Foram selecionadas as opções: Lixão, Aterro Controlado, Aterro Sanitário, Não sei, Não informado (1 munícipe se manifestou).

Figura 89 - Suposição populacional sobre o direcionamento dos resíduos

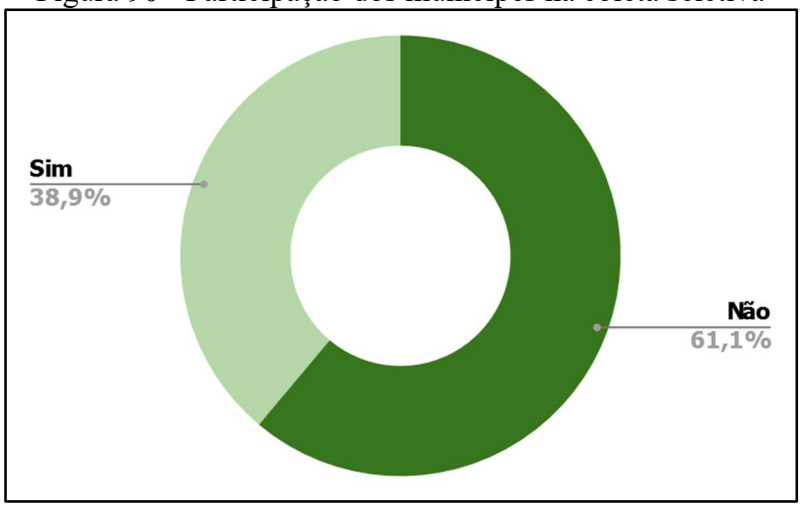


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta:Você participa da coleta seletiva?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Figura 90 - Participação dos munícipes na coleta seletiva

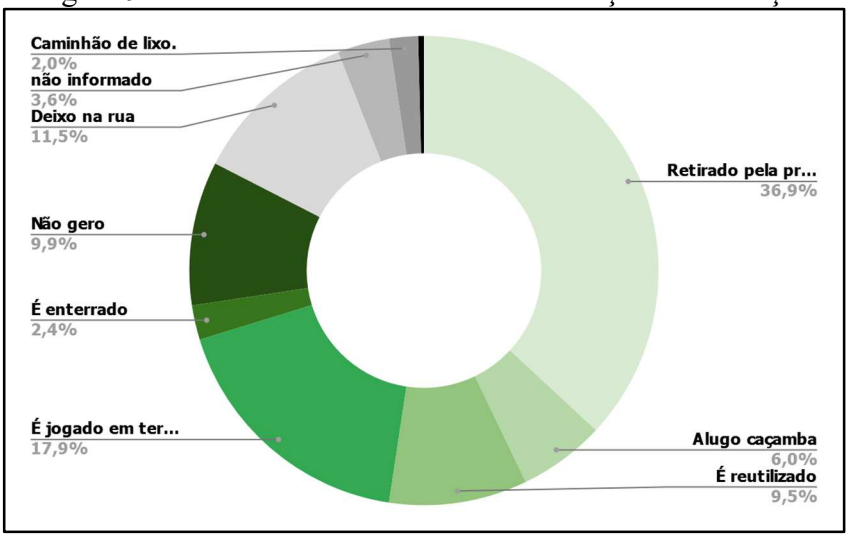


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta:Onde você descarta os resíduos de construção e demolição?

Foram selecionadas as opções: Retirado pela prefeitura; Alugo caçamba; É reutilizado; É jogado em terreno próximo onde todo mundo joga; É enterrado; Não gero; Deixo na rua; Não informado; Junto de outros resíduos no caminhão de de lixo; É queimado (1 munícipe se manifestou).

Figura 91 - Descarte dos resíduos de construção e demolição

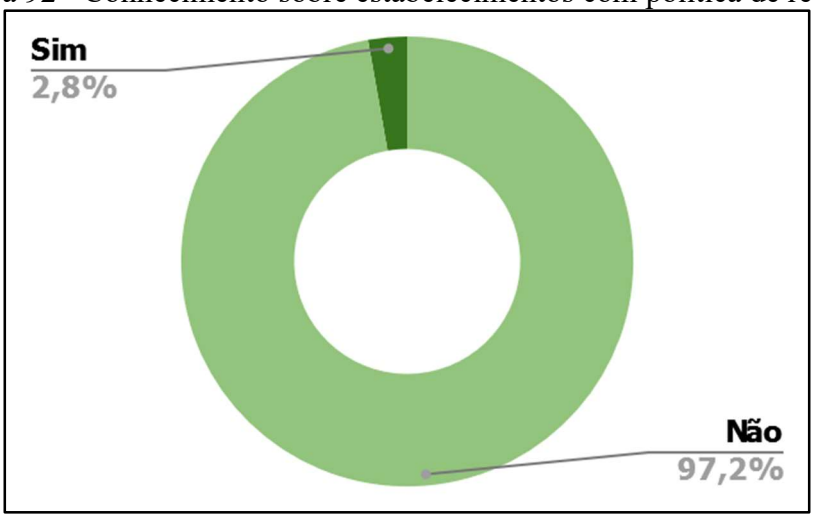


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você conhece algum estabelecimento comercial em São Bento Abade que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos que não servem mais?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 92 - Conhecimento sobre estabelecimentos com política de retorno



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se sim, qual o nome do estabelecimento e o que ele recebe?

Foram respondidas:

- Tozinho;
- Loja InfoFoto;
- Farmácia Minas Farma;
- Manuel da loja de informática.

De acordo com a pesquisa, 58,3% das pessoas responderam que há coleta de resíduos sólidos no seu bairro e 31% responderam que não existe a coleta no bairro, os demais não informaram ou não souberam responder. A partir dos dados da pesquisa relacionada a periodicidade da coleta de resíduos sólidos, considerando a população que possui coleta de resíduos sólidos no seu bairro, 87,3% responderam que a frequência é de 3 vezes na semana, 12,3% responderam que a frequência é de 2 vezes na semana e 0,4% responderam que somente 1 vez na semana é realizada a coleta de resíduos sólidos.

Conforme a pesquisa, quando não há coleta dos resíduos nas casas, 77,5% das pessoas guardam em casa até a próxima coleta, 9,7% colocam na rua para ser coletado outro dia, os demais queimam, enterram, jogam em local próximo onde todo mundo joga ou jogam na caçamba da prefeitura. Ademais, 62,7% das pessoas responderam não haver um local com destinação incorreta de resíduos sólidos próximo à sua residência, 31,7% das pessoas responderam que existe um local servindo como destinação incorreta de resíduos e os demais não sabem ou não informaram.

Destaca-se que, 36,1% da população acredita que a destinação final é realizada em lixão, 22,6% acreditam ser em aterro sanitário, apenas 2,4% supõem que a destinação é feita em aterro controlado, 38,5% não souberam responder. Apesar dos fatos supracitados, o nível de satisfação da coleta de lixo no município é alta, sendo de 98,4%.

De acordo com as informações obtidas com a pesquisa, 61,1% das pessoas responderam que não participam da coleta seletiva e 38,9% participam. Sobre o descarte dos resíduos de construção e demolição constatou-se que 36,9% destes resíduos são retirados pela prefeitura (alguns informaram que solicitam a retirada ou apenas deixam na caçamba da prefeitura), 17,9% jogam em terreno baldio, 11,5% deixam na rua (alguns informaram que ao deixar na rua esperam que a prefeitura retire posteriormente); os demais entrevistados alugam caçamba, reutilizam, enterram, queimam ou descartam junto de outros resíduos no caminhão de lixo. Ressalta-se que 9,9% não geram e 3,6% não informaram a destinação deste tipo de resíduo.

No âmbito da logística reversa a maioria dos entrevistados, totalizando 97,2%, responderam que não conhecem estabelecimentos comerciais em São Bento Abade que recebem pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos.

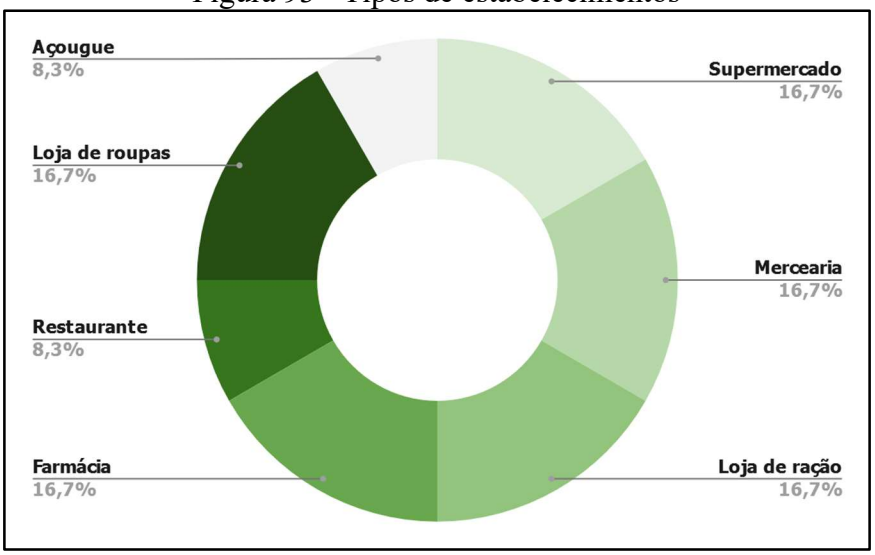
14.2.2. Estabelecimentos de prestação de serviços

Um questionário específico foi aplicado para 12 estabelecimentos de prestação de serviços sendo eles: Supermercado, Mercearia, Loja de ração, Farmácia, Restaurante, Loja de roupas, Açougue. Os resultados são apresentados a seguir.

Pergunta: Qual o tipo de estabelecimento?

Foram selecionadas as opções: Supermercado, Mercearia, Loja de ração, Farmácia, Restaurante, Loja de roupas, Açougue.

Figura 93 - Tipos de estabelecimentos

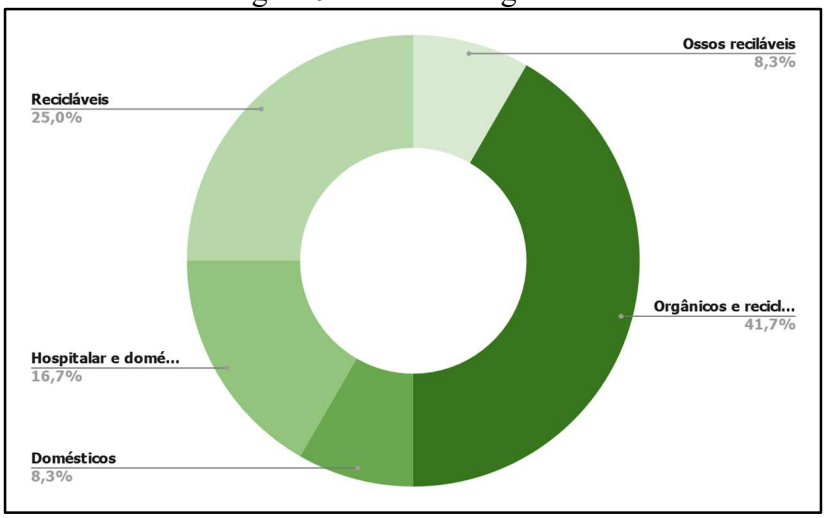


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Quais os resíduos gerados no seu estabelecimento?

Foram selecionadas as opções: Recicláveis, Orgânicos e recicláveis, Ossos recicláveis, Hospitalar e domésticos, Domésticos.

Figura 94 - Resíduos gerados

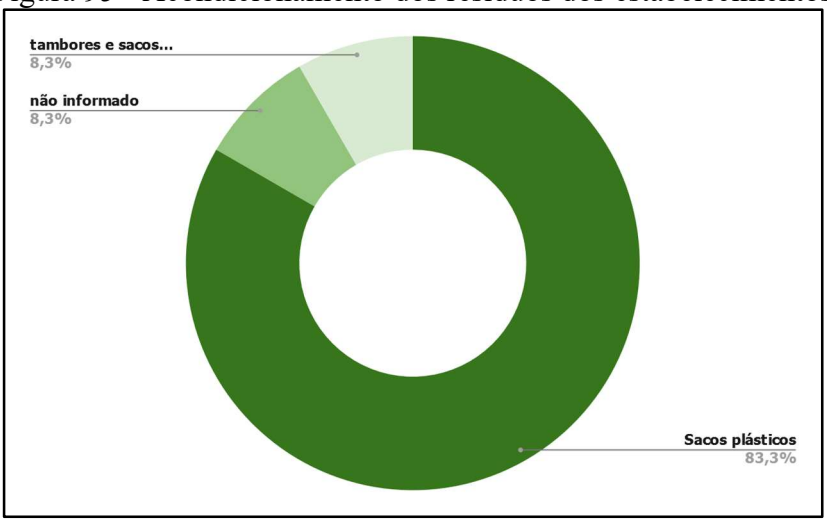


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos?

Foram selecionadas as opções: Sacos Plásticos, Tambores e sacos plásticos, não informado.

Figura 95 - Acondicionamento dos resíduos dos estabelecimentos

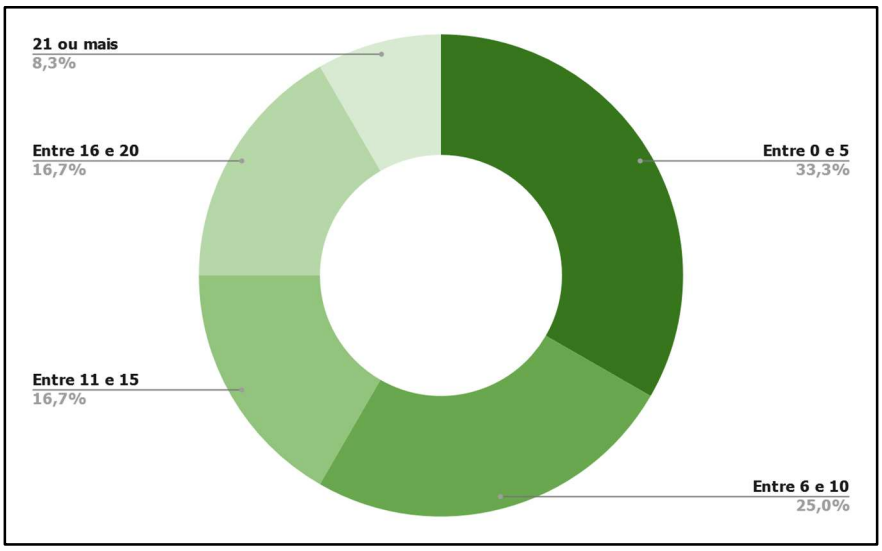


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Qual a quantidade gerada por dia (em litros)?

Foram selecionadas as opções: Geração entre 0 e 5 L/dia, Geração entre 6 e 10 L/dia, Geração entre 11 e 15 L/dia, Geração entre 16 e 20 L/dia, Geração entre 21 ou mais L/dia.

Figura 96 - Geração em litros entre os estabelecimentos

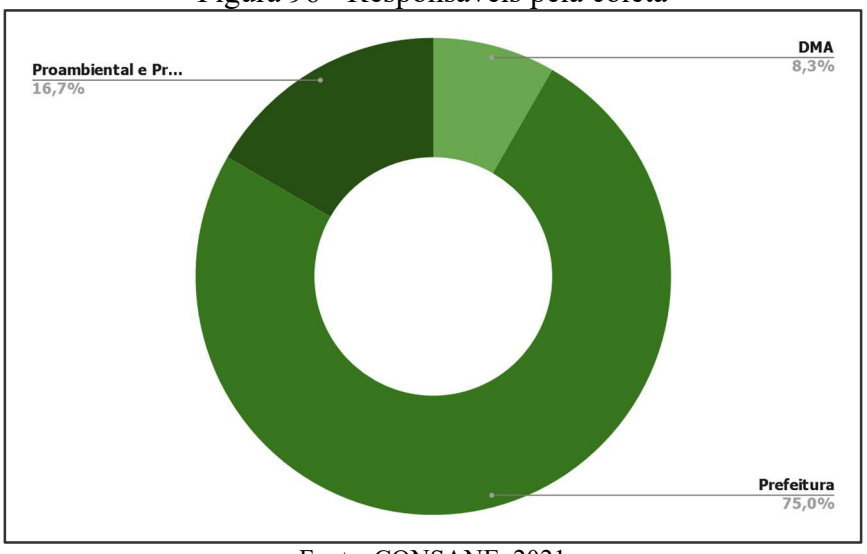


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Quem realiza a coleta?

Foram selecionadas as opções: DMA, Proambiental e Prefeitura, Prefeitura.

Figura 96 - Responsáveis pela coleta

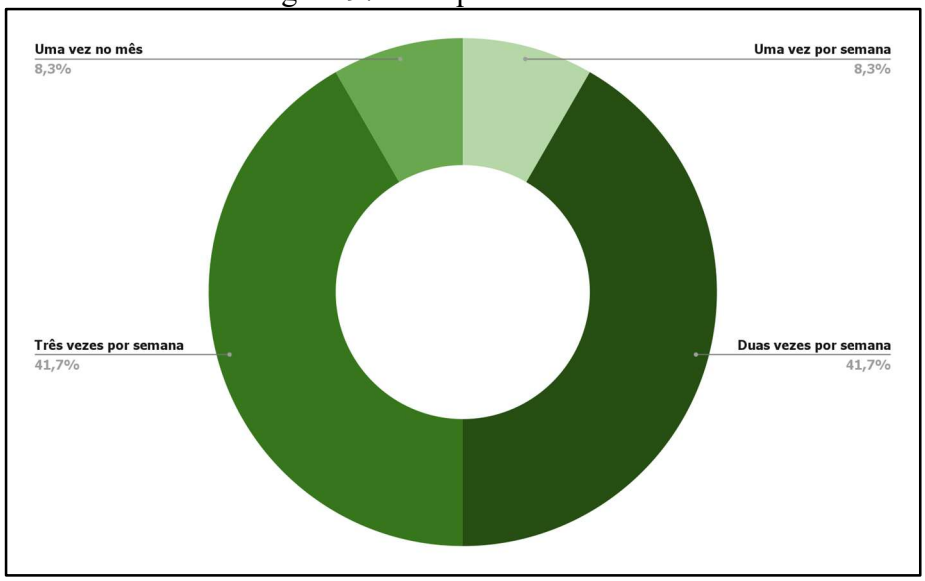


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Qual a frequência da coleta?

Foram selecionadas as opções: Uma vez por semana, Duas vezes por semana, Três vezes por semana, Uma vez no mês.

Figura 97 - Frequência da coleta

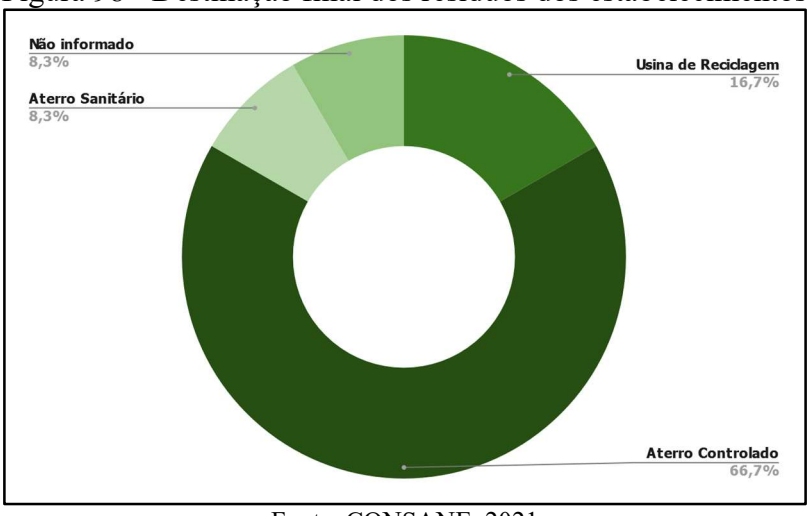


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Qual a destinação final dos resíduos?

Foram selecionadas as opções: Aterro Controlado, Aterro Sanitário, Usina de Reciclagem, Não informado.

Figura 98 - Destinação final dos resíduos dos estabelecimentos



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual?

Em 100% das respostas os voluntários selecionaram a opção “Não”.

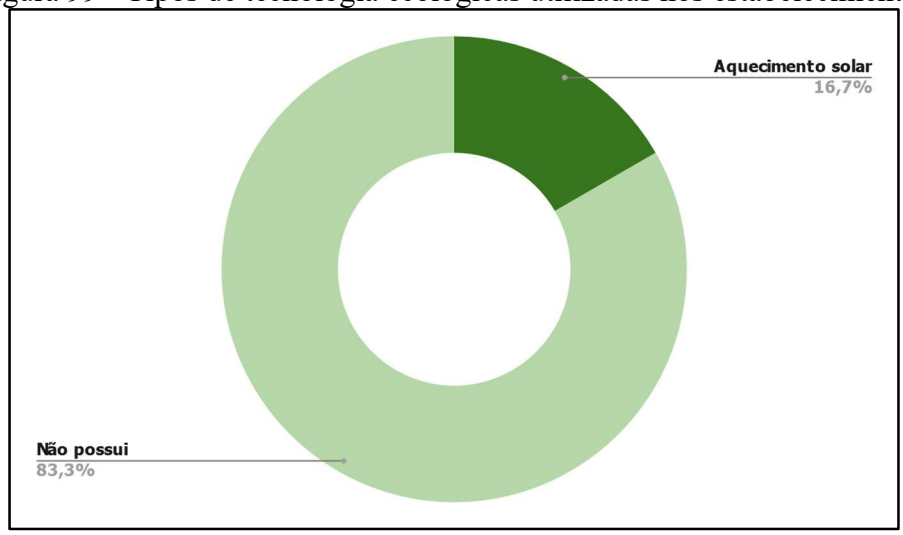
Pergunta: Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta?

Em 100% das respostas os voluntários selecionaram a opção “Sim”.

Pergunta: O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica?

Foram selecionadas as opções: Aquecimento Solar, Não possui.

Figura 99 - Tipos de tecnologia ecológicas utilizadas nos estabelecimentos



Fonte: CONSANE, 2021

Conforme questionário aplicado, os resíduos gerados nos estabelecimentos se caracterizam como 41,7% orgânicos e recicláveis; 25% apenas recicláveis, 16,7% hospitalar e doméstico; 8,3% apenas domésticos e 8,3% ossos recicláveis. Tais resíduos são acondicionados em sacos plásticos ou tambores e sacos plásticos, representando 83,3% e 8,3%, respectivamente. Ademais, 8,3% não informaram como realizam o acondicionamento dos resíduos.

No que tange a quantidade gerada em litros 33,3% geram de 0 a 5 L/dia; 25% geram de 6 a 10 L/dia; 16,7% de 11 a 15 L/dia; 16,7% geram de 16 a 20 L/dia e 8,3% 21 L/dia ou mais. Na coleta 75% do que é coletado fica por responsabilidade da prefeitura. Os demais são coletados pela Proambiental e prefeitura (16,7%) e DMA (8,3%). A frequência de coleta se dá 41,7% duas vezes por semana; 41,7% três vezes por semana; 8,3% uma vez por semana e 8,3% uma vez por mês.

Sobre a destinação final dos resíduos, 66,7% é direcionado ao aterro controlado, outros 16,7% vai para usina de reciclagem, 8,3% destina-se para o aterro sanitário. Constatou-se ainda, com o questionário, que os funcionários dos estabelecimentos recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta. Em contrapartida, nenhum dos estabelecimentos consultados participam da logística reversa.

Os estabelecimentos também foram questionados sobre tecnologia ecológica, dos quais 16,7% utilizam aquecimento solar, os demais não possuem qualquer tipo de tecnologia ecológica.

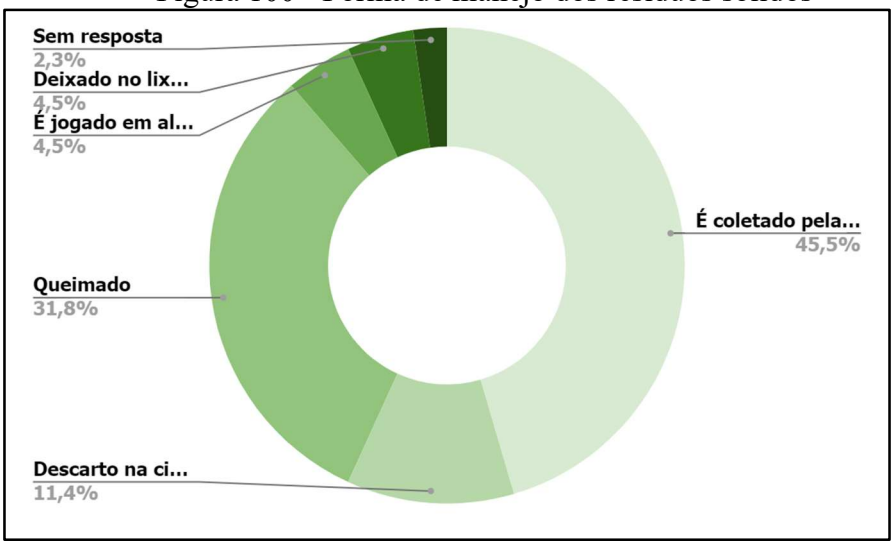
14.2.3. Área rural

A percepção social quanto aos serviços de manejo de resíduos sólidos na zona rural também foi avaliada, 48 habitantes responderam o questionário, sendo as perguntas aplicadas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

Pergunta: O que você faz com o lixo gerado em sua casa?

Foram selecionadas as opções: É coletado pela prefeitura em minha comunidade; Descarto na cidade ou distrito próximo onde há coleta; É jogado em algum local; Queimado; É jogado em algum local.

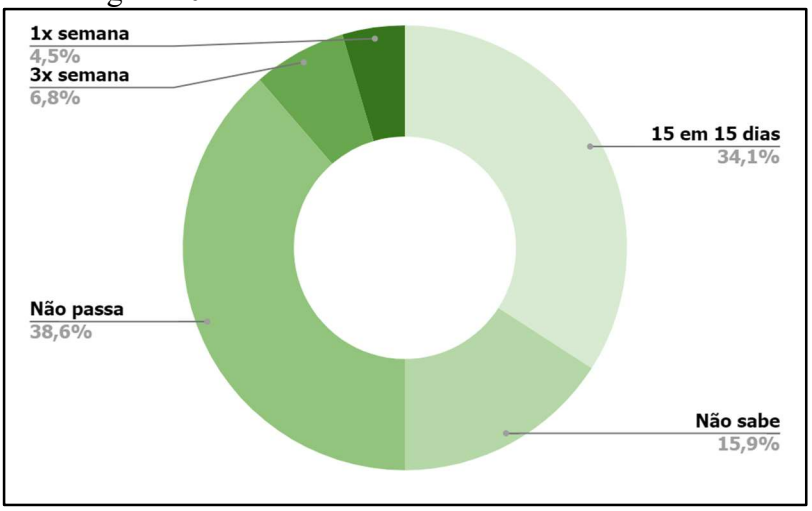
Figura 100 - Forma de manejo dos resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Caso o caminhão de lixo passe em sua casa, quantas vezes por semana ele passa?

Figura 101 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos

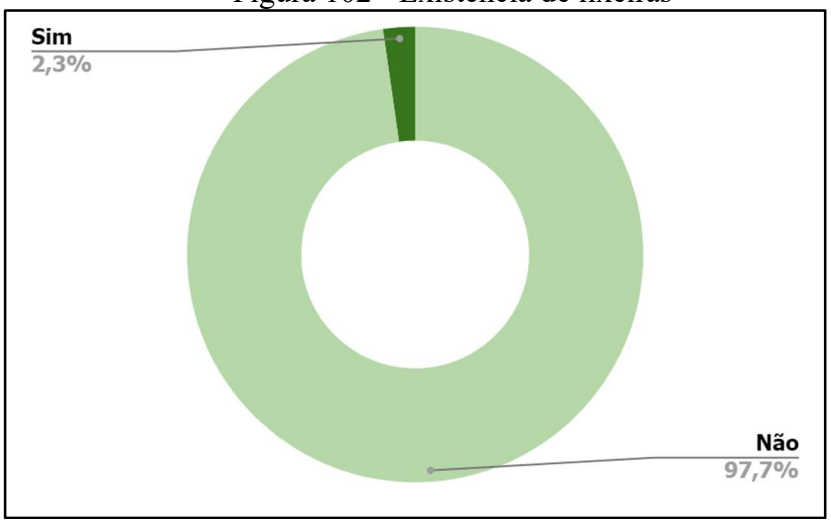


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não.

Figura 102 - Existência de lixeiras

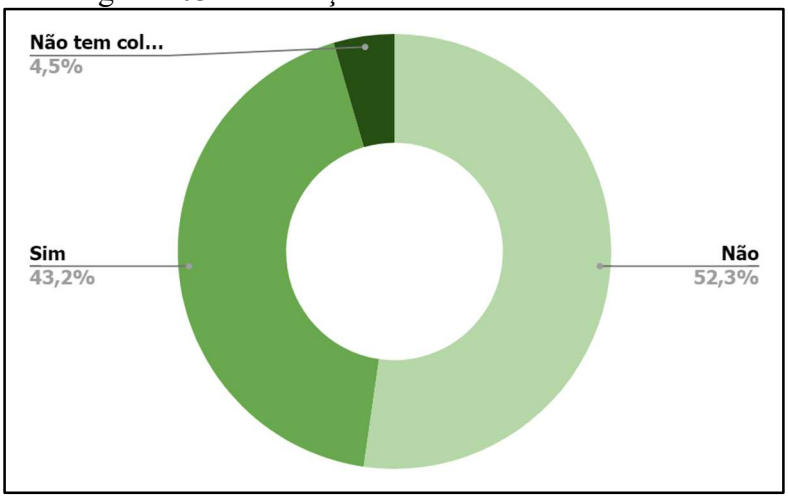


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você está satisfeito com a coleta de lixo?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não e Não tem coleta.

Figura 103 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos

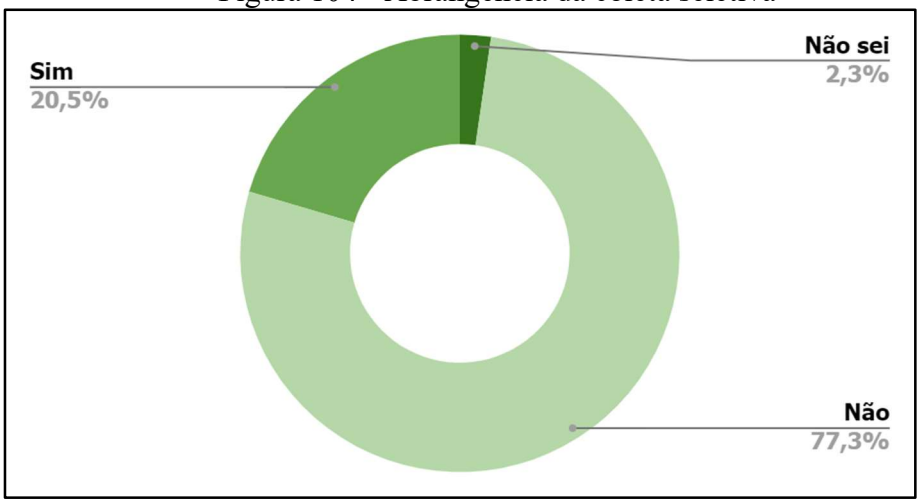


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: O caminhão de coleta seletiva (reciclável) passa em sua comunidade?

Foram selecionadas as opções: Sim, Não e Não sei.

Figura 104 - Abrangência da coleta seletiva

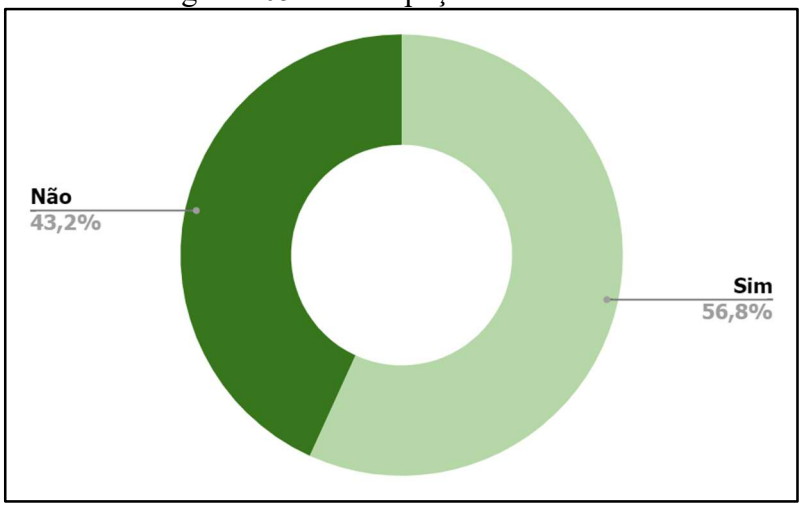


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

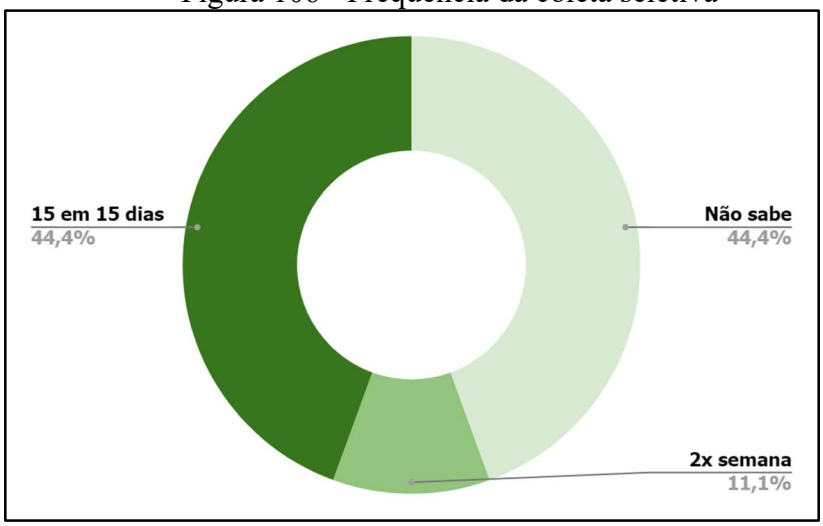
Figura 105 - Participação na coleta seletiva



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Sabe com qual frequência o caminhão da coleta seletiva passa em sua comunidade?

Figura 106 - Frequência da coleta seletiva

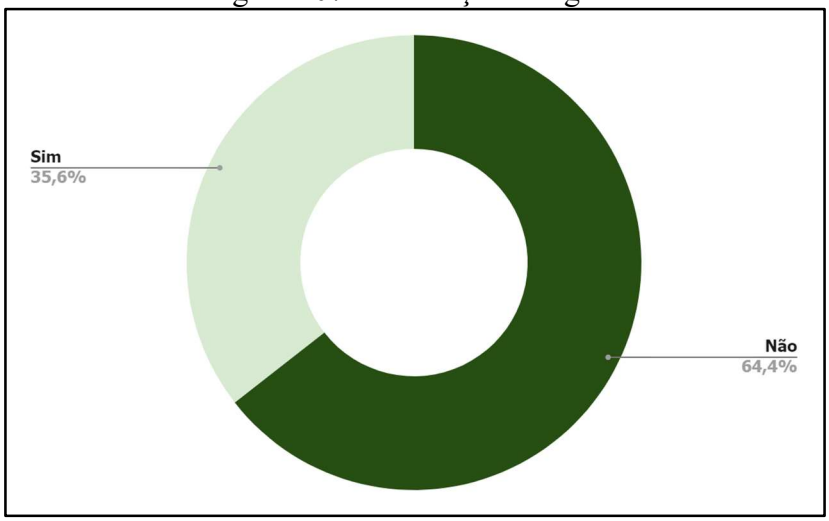


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

Figura 107 - Utilização de agrotóxicos

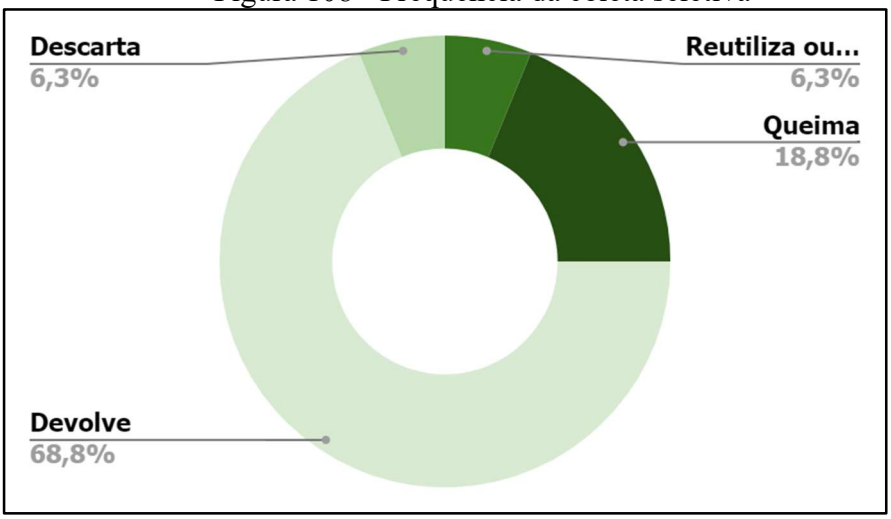


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Se sim, o que faz com as embalagens vazias?

Respostas: Reutiliza ou devolve; Queima; Devolve e Descarta.

Figura 108 - Frequência da coleta seletiva

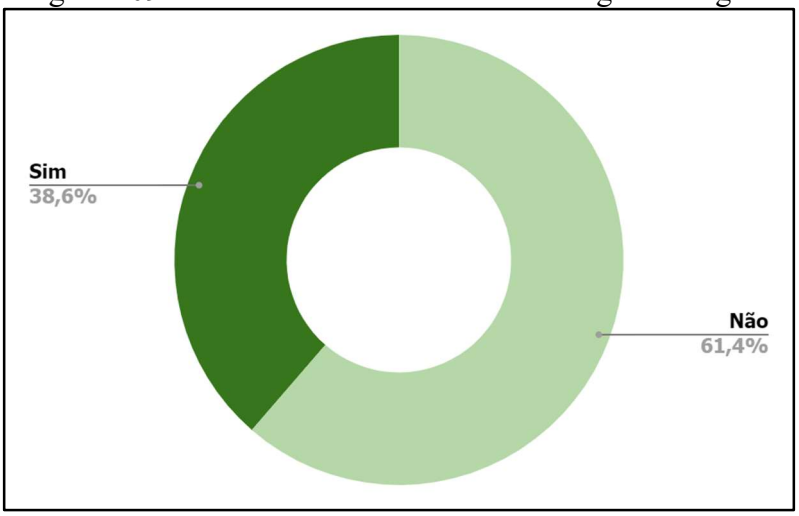


Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?

Foram selecionadas as opções: Sim e Não.

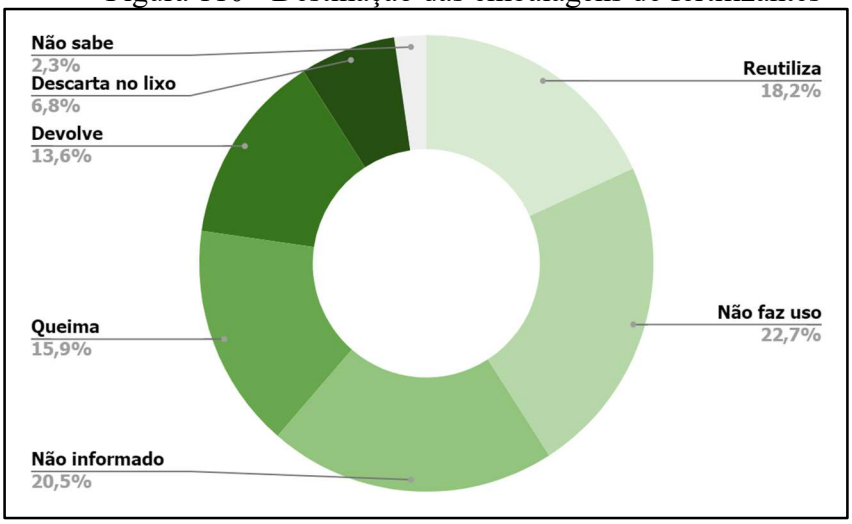
Figura 109 - Destina corretamente as embalagens de agrotóxicos



Fonte: CONSANE, 2021

Pergunta: O que é feito com as embalagens de fertilizantes (adubos) utilizados nas lavouras?

Figura 110 - Destinação das embalagens de fertilizantes



Fonte: CONSANE, 2021

Segundo o questionário dos resíduos sólidos gerados nas comunidades entrevistadas 45,5% é coletado pela prefeitura; 31,8% é queimado; 11,4% é descartado na cidade ou distrito próximo onde há coleta; 9% se divide igualmente entre deixado no lixão e jogado em algum local; 2,3% não souberam responder. Nos

casos em que o caminhão de lixo passa nas comunidades a periodicidade é de 15 em 15 dias, três vezes na semana e uma vez na semana, correspondendo a 34,1%; 6,8% e 4,5%. Acrescenta-se que 15,9 % dos entrevistados não souberam responder.

Constatou-se que apenas uma pequena parcela dos entrevistados dizem possuir lixeiras comunitárias para facilitar o recolhimento dos resíduos, 2,3%. Destaca-se que a falta de lixeiras comunitárias corresponde a diversas reclamações apresentadas no questionário. Além disso, 52,3% dos entrevistados não estão satisfeitos com a coleta de resíduos sólidos nas comunidades.

Os entrevistados foram indagados sobre a abrangência da coleta seletiva, onde 77,3% responderam que o caminhão de coleta seletiva não passa em sua comunidade, passando apenas nas comunidades que corresponde a 20,5% dos entrevistados, 2,3 % não souberam responder. Todavia, 56,8% disseram fazer a separação de resíduos recicláveis e 43,2% não realizam a separação para a coleta seletiva. Dos contemplados pelo caminhão da coleta seletiva, esse possui uma frequência de coleta de 15 em 15 dias ou duas vezes na semana, correspondendo a 44,4% e 11,1%, respectivamente.

Sobre a utilização de agrotóxicos 38,4% disseram saber como é feita a destinação final das embalagens e 61,4% não sabem. Ademais, foram respondidos que 35,6% das pessoas fazem o uso destes produtos e 64,4% não utilizam. A pesquisa realizada trouxe ainda como é feita a destinação das embalagens vazias, as quais 68,8% são devolvidas aos estabelecimentos; 18,8% são queimadas; 6,3% reutilizadas ou devolvidas e 6,3% descartadas.

Ainda, dentre os questionados 22,7% não fazem o uso de fertilizantes, consequentemente não compram e não geram este tipo de resíduo. Porém dos que utilizam fertilizantes 2,3% não souberam responder sobre a destinação final das embalagens, 20,5% não responderam o questionamento. Os demais reutilizam (18,2%), queimam (15,9%), devolvem (13,6%) ou descartam no lixo (6,8%).

14.3. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS (ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSBORDO, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL)

14.3.1. Resíduos sólidos domiciliares

Conforme a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) compreendem em resíduos de origem das atividades domésticas nas residências, sua composição varia muito conforme a localização geográfica e o poder aquisitivo,

podendo ser encontrados restos de alimentos, papel higiênico, papel, plástico, vidro, entre outros.

Em São Bento Abade, a gestão de RSD é responsabilidade da Prefeitura Municipal, atendendo 100% da população urbana no sistema de coleta porta a porta, cerca de 4.238 habitantes, e 60% da área rural. A guarnição conta com 6 funcionários, sendo 1 motorista e 4 garis e 1 gari reserva. Além disso, a frota de veículos utilizados é composta por 1 caminhão compactador e 1 caminhão caçamba.

Segundo informações prestadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade os moradores acondicionam os seus resíduos em sacos de lixo, sacolas de supermercados e tambores.

Figura 111 - Caminhão compactador empregado na coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021

Segundo as informações da prefeitura municipal, o município não realiza a pesagem em balança dos resíduos coletados e também não realiza programa de educação ambiental em escolar ou mobilização porta a porta com a população.

A coleta de resíduos sólidos é feita na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira, de 07:00 às 14:00, sendo feita por escalas nos bairros e finalizando na região central do município.

14.3.2. Resíduos sólidos da limpeza pública

No município de São Bento Abade, os Resíduos Sólidos da Limpeza Pública consistem em resíduos comuns, resíduos do serviço de varrição e retirada de entulhos. A prestação de serviço é realizada pela própria Prefeitura Municipal.

Para uma estratégia operacional, os trabalhadores são divididos em escalas, atendendo 50% do município em uma semana e 50% em outra semana, no centro municipal e nas avenidas a varrição é realizada toda semana. cidade é dividida em áreas e os funcionários ficam responsáveis por cada uma. No serviço de varrição são utilizadas vassouras, pás, enxada para capina e sacos para a coleta dos resíduos. Os funcionários contam ainda com um almoxarifado com local para guardar o material, para descanso, alimentação e higiene.

Sobre o recolhimento de animais mortos, quando ocorre na área urbana, os animais são acondicionados em sacos de lixo e enterrados no aterro controlado municipal.

O município não possui feiras livres, logo não há geração de resíduos provenientes desta atividade.

14.3.3. Resíduos dos serviços de saneamento básico

A equipe da Prefeitura Municipal de São Bento Abade realiza a limpeza de canais e galerias retirando resíduos sólidos com máquinas, caminhões e com mão de obra. A COPASA não informou a destinação dos resíduos gerados na ETA.

14.3.4. Resíduos volumosos e resíduos de construção civil

Este tipo de resíduo constitui-se por grandes volumes e apresenta dificuldade de manejo, como, por exemplo, móveis, eletrodomésticos, sucatas de veículo e resíduos de construção civil.

Todas as operações em relação a resíduos volumosos são de responsabilidade dos próprios geradores. Porém, em alguns casos, quando solicitado, a prefeitura realiza o serviço, pois não há empresa que preste o serviço no município. Os tipos de resíduos mais recorrentes são restos de guarda roupas, sofás, armários e resíduos da construção civil. A equipe da prefeitura Municipal de São Bento Abade utiliza trator e caminhão para recolher esse tipo de resíduo, que é destinado ao Aterro Controlado Municipal.

14.3.5. Resíduos de serviços de saúde

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) no município de São Bento Abade para cada unidade geradora deverá ser orientado considerando a legislação específica sobre resíduos de serviços de saúde, sendo elas:

- Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA que "Dispõe sobre o regulamento as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências";
- Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências";
- Normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 7500, NBR 12810 e NBR 14725;
- Resolução nº 257 de 30 de junho de 1999 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que "Dispõe sobre o descarte e o gerenciamento adequados de pilhas e baterias usadas";
- DN COPAM 97 de 12 de abril de 2006. "Estabelece diretrizes para a disposição final adequada dos resíduos dos estabelecimentos dos serviços de saúde no Estado de Minas Gerais".

O município possui diversos geradores de resíduos de serviço de saúde, como, três PSFs (Programa de Saúde da Família), uma Policlínica, uma central de endemiologia, um consultório veterinário, uma farmácia popular e duas farmácias particulares e três consultórios odontológicos particulares. O município de São Bento Abade informou que os resíduos gerados nas unidades de saúde públicas são coletados por um veículo de passeio.

A equipe da prefeitura e a vigilância sanitária realizam a fiscalização do gerenciamento dos resíduos de saúde. A prefeitura Municipal não exige a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde para os geradores particulares.

14.3.6. Resíduos com logística reversa obrigatória

A logística reversa em linhas gerais pode ser definida como coleta e reciclagem de produtos e seus resíduos após o consumo do cliente final. É um instrumento de responsabilidade compartilhada estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pela Lei 12.305/2012.

Salienta-se que segundo o art. 33 da lei supracitada a logística reversa deve ser realizada de maneira independente do serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, aplicando os seguintes resíduos: pneus; pilhas e baterias; embalagens e resíduos de agrotóxicos; lâmpadas fluorescentes, de mercúrio e vapor de sódio; óleos lubrificantes automotivos; peças e equipamentos eletrônicos e de informática.

Conforme dados passados pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade o município de São Bento Abade não institui logística reversa obrigatória em estabelecimento, tão pouco há fiscalizações. Salienta-se que não existem posto ou central de recebimento de embalagens de agrotóxicos no município, sendo estas dispostas nas próprias fazendas para descarte.

14.3.7. Resíduos sólidos de grandes geradores

Grandes geradores são estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais, industriais, instituições e promotores de eventos, entre outros, geradores de resíduos não perigosos que não se equiparam aos resíduos sólidos domiciliares em virtude de seu volume ou composição.

Segundo informações passadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade, o município não institui que grandes geradores tenham coleta de resíduos diferenciada. Os resíduos comuns seguem o cronograma de coleta porta a porta do município.

14.3.8. Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são gerados a partir de atividades agropecuárias e de silvicultura, incluindo os insumos que são utilizados nessas atividades, e por empresas como madeireiras, abatedouros e serrarias, englobando também toda indústria de insumos agrícolas. A Prefeitura Municipal não possui controle, nem desempenha ações de mobilização e capacitação perante o manejo de resíduos agrossilvopastoris.

14.3.9. Resíduos sólidos dos serviços de transportes

De acordo com as informações repassadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade, os resíduos sólidos dos serviços de transporte, geralmente, são os provenientes de

lanchonete, como guardanapos de papel, embalagens e copos plásticos que a população descarta no transporte.

14.3.10. Resíduos sólidos cemiteriais

O município de São Bento Abade possui um Cemitério Municipal, localizado na Rua Dep. Renato Azeredo. Segundo dados informados pela Prefeitura Municipal, no cemitério há geração de resíduos de restos de caixões e flores plásticas que são recolhidos pela própria prefeitura. A fiscalização nos cemitérios é realizada pela Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de São Bento Abade.

14.3.11. Resíduos de óleos comestíveis

Conforme informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade, a mesma não realiza nenhuma ação de gerenciamento de resíduos de óleos comestíveis.

14.3.12. Disposição final

De acordo com a Lei nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, fica definido no Art. 3°, inciso VIII que:

> *VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;*

Em Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM nº 118, de 27 de junho de 2008 estabeleceu novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade, os resíduos sólidos urbanos coletados são encaminhados para o aterro controlado do município, a qual se encontra das coordenadas Latitude: 21°32'24.85"S e Longitude: 45°6'30.47"W, a aproximadamente 7 km da sede do município.

Figura 112 - Local do aterro controlado e área urbana de São Bento Abade



Fonte: Google Earth, 2021

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, antes da utilização dessa área os resíduos sólidos urbanos eram destinados para o Aterro Sanitário de Três Corações. O aterro controlado também recebe os resíduos de construção civil gerados no município. Ainda conforme a Prefeitura Municipal, uma vez por semana, uma máquina e um caminhão são enviados ao local para a reconformação e recobrimento dos resíduos com solo.

Catadores utilizam a área para coleta de materiais recicláveis, a prefeitura não possui nenhuma medida de proteção social para os mesmos.

Figura 113 - Aterro controlado



Fonte: Prefeitura Municipal de São Bento Abade, 2021

14.3.13. Unidade de transbordo a ser implantada

Atualmente o município de São Bento Abade não possui unidade de transbordo. Caso o município venha destinar os RSU para Aterro Sanitário licenciado em outro município, deve implantar a unidade. A unidade de transbordo pode ser implantada em área adjacente ao local atual de disposição final de resíduos sólidos do município, após o devido processo de licenciamento ambiental.

14.4. ANÁLISE DE PLANOS MUNICIPAIS EXISTENTES RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece que todos os municípios devem elaborar seus respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Segundo as informações obtidas, o município de São Bento Abade não possui Planos Municipais relacionados ao Manejo de Resíduos Sólidos.

14.5. PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Foram identificados os problemas referentes à destinação ambientalmente correta, a qual deve ser realizada em aterro sanitário devidamente licenciado, ou outra alternativa que se adeque às legislações federais e estaduais.

A seguir estão listados os problemas encontrados:

- Soluções ineficientes de coleta;
- Programas de conscientização da população sobre os resíduos gerados;
- Inexistência de associação de catadores de materiais reciclados ou profissionais autônomos que realizam esse tipo de serviço;
- Ausência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- Necessidade de implementação de uma associação de catadores de materiais recicláveis;
- Necessidade de divulgação e conscientização sobre resíduos recicláveis;
- Necessidade de coleta de eletrônicos e seus componentes;
- Necessidade de parcerias para maior abrangência da logística reversa;
- Necessidade de divulgação dos estabelecimentos que recebem resíduos de logística reversa;
- Falta de controle, destinação e fiscalização de resíduos de agrotóxicos;
- Ausência de legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores;
- Falta de fiscalização dos resíduos de grandes geradores;
- Falta de acompanhamento da destinação dos resíduos agrossilvopastoris;
- Necessidade de acompanhamento, divulgação e realização de projeto que utiliza resíduos de óleos comestíveis;
- Ausência de PGRS nos estabelecimentos de saúde públicos e privados;
- Ausência de gerenciamento correto de RCC;
- Necessidade de melhorias na destinação final dos resíduos.

14.6. IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES DO PODER PÚBLICO EM FORNECER UM ATENDIMENTO ADEQUADO À POPULAÇÃO

Alguns dos problemas apresentados no item anterior estão relacionados às dificuldades que o poder público enfrenta para conseguir fornecer um atendimento adequado à população. Este item visa identificar os problemas que têm como causa a carência do poder público para o atendimento adequado da população, ou seja, quais as

falhas e/ou deficiências da Administração Municipal na gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos, incluída a limpeza pública. Além de deficiência na infraestrutura (instalações, frota, equipamentos etc.), serão enfatizados aspectos da carência de natureza institucional. Os principais problemas relacionados à deficiência do poder público encontrados foram:

- Poucas ações de educação ambiental e sanitária periódicas voltadas para informar a população sobre a necessidade de diminuir a geração de resíduos sólidos e aumentar a taxa de coleta de recicláveis;
- Ausência de treinamento/capacitação para aprimoramento pessoal e profissional dos trabalhadores em resíduos sólidos;
- Ausência de planejamento, registro e otimização das rotas de coleta;
- Divulgação insuficiente de meios de participação popular e de controle social desde a formulação da política até o retorno sobre o serviço prestado;
- Falta de instrumentos regulamentadores e normativos sobre logística reversa de resíduos e resíduos da construção civil;
- Insuficiência de pessoal técnico qualificado, especialmente fiscais designados para a fiscalização de "bota-foras" de resíduos sólidos;
- Falta e/ou ineficiência dos canais de comunicação com os usuários e da capacidade de resolução das reivindicações e demandas dos moradores;
- Oneração do serviço para o poder público por assumir responsabilidades que por lei não são suas, como destinação final de pilhas, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos e baterias, que são resíduos de logística reversa, aos quais cabe ao Poder Público Municipal somente a responsabilidade sobre a regulação e fiscalização;
- Ausência de protagonismo do poder público local na construção de parcerias, articulação do comércio com as cooperativas/associações de catadores, a pactuação de responsabilidades com os geradores de RCC, RSS, pneus, resíduos eletrônicos, entre outros;
- Falta de recurso financeiro;
- Falhas na estrutura de remuneração do serviço, de acordo com o que a Lei 11.445/2007 preconiza em termos de sustentabilidade econômico-financeira.

14.7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS

Para a identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1° do art. 182 da Constituição. O município de São Bento Abade não possui Plano Diretor.

14.8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de manejo de resíduos sólidos são gerenciados pela Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Meio Ambiente, Agricultura e Transporte (Almoxarifado), a qual envolvem profissionais da limpeza pública, sendo estes: Motoristas, garis, operador de máquinas e auxiliares administrativos.

14.9. IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo informações passadas pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade, o município não possui coleta seletiva, nem são realizados projetos de conscientização ambiental nas escolas.

14.10. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Aterros controlados são um passivo ambiental que deve ser levado em consideração, tendo em vista que o mesmo não possui tecnologia de impermeabilização do solo, nem controle de escapes de gases e sua devida queima ou reaproveitamento energético. O aterro controlado de São Bento Abade se encontra das coordenadas Latitude: 21°32'24.85"S e Longitude: 45°6'30.47"W, a aproximadamente 7 km da sede do município.

Não houve informações referentes a áreas de “bota foras” de resíduos da construção civil no município.

14.11. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

Em agosto de 2021 São Bento Abade ingressou no Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE. Atualmente, o CONSANE é formado pelos municípios

de Camacho, Campo Belo, Campos Gerais, Cana Verde, Elói Mendes, Ijaci, Ingaí, Itapecerica, Itutinga, Itumirim, Lambari, Lavras, Luminárias, Nepomuceno, Ribeirão Vermelho, Perdões e São Bento Abade.

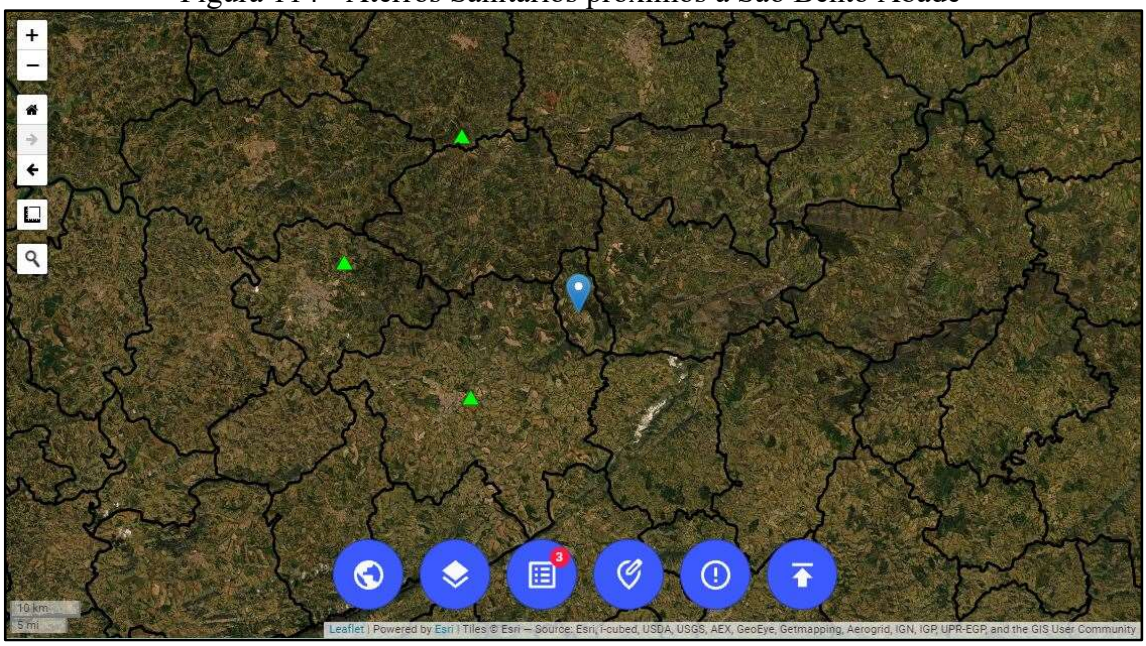
O CONSANE não possui aterro sanitário próprio, entretanto, realiza a gestão do serviço para uma disposição ambientalmente adequada dos resíduos. Os resíduos sólidos de alguns municípios consorciados são encaminhados para o aterro sanitário localizado no município de Nepomuceno. O município de São Bento Abade , como já mencionado, possui aterro controlado, o qual não é considerado uma forma de destinação final ambientalmente correta.

O CONSANE está empenhado em propor soluções para a disposição final adequada dos resíduos sólidos do município, sendo que a destinação para aterros sanitários próximos e devidamente licenciados seria a opção mais adequada.

Os municípios mais próximos que possuem Aterros Sanitários são:

- Nepomuceno;
- Varginha;
- Três Corações.

Figura 114 - Aterros Sanitários próximos a São Bento Abade



Fonte: SEMAD, 2021

14.12. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS

Não foi obtido informações suficientes para compor este tópico.

14.13. CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO INDICADORES

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) é um dos Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei n°. 12.305, de 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto n°. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Neste tópico serão analisadas as informações referentes aos anos de 2019, 2020 e 2021;

O município de São Bento Abade não possui Política de Saneamento Básico, nos termos da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e também não possui Plano Municipal de Saneamento Básico.

- Informações e indicadores financeiros

A Prefeitura Municipal não possui cobrança de taxa específica para gestão de resíduos sólidos.

Em 2019 as despesas dos agentes públicos com os serviços de RDO e RPU foi de 94.700,00 e 105.510,00 para os agentes privados, não houve respostas.

As despesas com RSS foram de 7.967,00 em 2019, não houve respostas.

Em nenhum dos anos analisados a prefeitura recebeu recurso federal para ser aplicado no setor de manejo de RSU (SNIS, 2020, 2019, 2018).

- Informações e indicadores sobre coleta domiciliar e pública

A partir das informações da Declaração do SNIS de 2019, a quantidade de RDO e RPU coletada em 2019 foi de 3.382,00 toneladas.

O município não possui balança de pesagem de Resíduos Sólidos. A Prefeitura municipal realiza as atividades de varrição das ruas, retirada de entulhos e coleta de resíduos sólidos de limpeza pública.

- Informações e indicadores sobre coleta seletiva e triagem

Não houve respostas para estas informações e indicadores.

- Informações e indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde

Não houve respostas para estas informações e indicadores.

- Informações e indicadores sobre serviços de construção civil

No município não há agentes autônomos, nem "caçambeiros" que prestam os serviços de coleta de resíduos da construção civil (SNIS 2019).

- Informações sobre outros serviços

  Não houve respostas para estas informações e indicadores.

15. RESUMO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

Neste item é apresentado um resumo analítico do diagnóstico do PMSB de São Bento Abade (Quadro 12), apontando os problemas diagnosticados, suas causas e a classificação destes em estruturantes e ou estruturais, o que irá auxiliar na etapa de proposições de ações para os serviços de saneamento no município.

Quadro 12 - Problemas e causas identificadas nos serviços de saneamento

Esfera do Saneamento	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)
Abastecimento de água	Interrupções no abastecimento residencial urbano	Ineficiência da COPASA na melhoria dos serviços	Estruturais e estruturantes
	Interrupções no abastecimento residencial rural	Ineficiência dos serviços públicos ou privados prestados na melhoria do atendimento	Estruturais e estruturantes
	Insatisfação com o tratamento realizado pela COPASA - Água com sabor, odor, cor e partículas de terra	Ineficiência da COPASA na melhoria dos serviços	Estruturais e estruturantes
	Ausência de transparência dos serviços prestados	Ausência de participação popular	Estruturante
	Perda de água tratada	Ausência de manutenção, serviço de comunicação eficiente e interesse popular em informar o problema	Estruturais e estruturantes
	Ausência de soluções adequadas para abastecimento de água e desconhecimento sobre qualidade da água consumida nas áreas rurais	Falta de recurso	Estruturais e estruturantes
Esfera do Saneamento	**Problemas diagnosticados**	**Causa dos problemas diagnosticados**	**Classificação das causas (Estruturantes/**

			Estruturais)
Esgotamento sanitário	Violação do direito humano de acesso ao esgotamento sanitário	Carência na universalização do acesso e de intervenções na zona urbana e rural	Estruturais e estruturantes
	Ausência de soluções adequadas de esgotamento sanitário nas áreas rurais	Ausência de interesse popular e políticas públicas	Estruturais e estruturantes
	Inexistência de Educação Sanitária	População sem apoio e informações	Estruturantes
	Lançamento de esgotamento doméstico em fossas rudimentares	Ausência de tratamento de esgotos	Estruturais e estruturantes
	Lançamento de esgotos sanitários em mananciais superficiais	Ausência de tratamento de esgotos	Estruturais e estruturantes
	Ausência de uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Ausência de tratamento de esgotos	Estruturais e estruturantes
	Rede de esgoto com problemas de retorno	Ineficiência do serviço prestado	Estruturais e estruturantes
Esfera do Saneamento	**Problemas diagnosticados**	**Causa dos problemas diagnosticados**	**Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)**
Manejo de águas pluviais	Buracos nas vias, causando inacessibilidade e dificuldade de locomoção na zona urbana e rural	Inexistência de cronograma de longo prazo de execução das obras	Estruturais e estruturantes
	Deficiência ou mesmo ausência de dispositivos de drenagem na zona urbana	Escassez de recursos, políticas públicas e ausência de planejamento a longo prazo	Estrutural
	Mau odor	Ligações clandestinas de esgoto	Estruturais e estruturantes
	Acumulação de resíduos sólidos nas bocas de lobo e canal etas	Ineficiência no planejamento de manutenções corretivas	Estruturais e estruturantes
Esfera do Saneamento	**Problemas diagnosticados**	**Causa dos problemas diagnosticados**	**Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)**

Manejo de Resíduos Sólidos	Ausência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);	Ausência de gestão e políticas públicas	Estruturais e estruturantes
	Destinação inadequada dos resíduos sólidos coletados	Inexistência de estrutura	Estruturais e estruturantes
	Ausência de coleta em locais da zona rural	Insuficiência de equipamento e equipe	Estruturais e estruturantes
	Ausência de monitoramento dos resíduos sólidos	Inexistência de estrutura	Estruturais e estruturantes
	Ausência de gerenciamento correto de RCC	Inexistência de estrutura	Estruturais e estruturantes
	Existência de pontos de descarte irregular de resíduos	Ausência de ações de educação popular e de pontos de coleta e disposição adequados	Estruturais e estruturantes
	Não há coleta seletiva	Insuficiência de equipamento e equipe	Estruturais e estruturantes
	Ausência de logística reversa	Ausência de regulamentação do poder público e ações de educação popular, de pontos de coleta e disposição adequados	Estruturais e estruturantes
	Ausência de incentivo e controle da coleta de eletrônicos e seus componentes	Ausência de regulamentação do poder público e ações de educação popular, de pontos de coleta e disposição adequados	Estruturais e estruturantes
	Ausência de controle e fiscalização sobre embalagens de agrotóxico	Ausência de regulamentação do poder público e ações de educação popular, de pontos de coleta e disposição adequados	Estruturais e estruturantes
	Necessidade de implementação de uma UTC	Ausência de gestão e políticas públicas	Estruturante
	Necessidade de divulgação e conscientização sobre resíduos recicláveis	Ausência de ações de educação popular	Estruturante
	Queima de resíduos domésticos na zona rural	Ausência de ações de educação popular	Estruturais e estruturantes
	Falta de acompanhamento da destinação dos resíduos	Ausência de gestão e políticas públicas	Estruturais e estruturantes

	agrossilvopastoris;		
	Ausência de PGRS nos estabelecimentos de saúde públicos e privados	Ausência de gestão e políticas públicas	Estruturais e estruturantes
	Ausência de programas de conscientização da população sobre os resíduos gerados	Ausência de gestão e políticas públicas	Estruturais e estruturantes
	Falta de legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores	Ausência de gestão e políticas públicas	Estruturais e estruturantes

Fonte: CONSANE, 2021



PRODUTO D

CONSANE
consórcio

16. INTRODUÇÃO

Após o Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo onde os quatro eixos do saneamento básico foram investigados, destrinchados e identificados, o Produto D - Prognóstico do Saneamento Básico, conforme o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde, se apropria das informações levantadas e define os objetivos e metas a serem realizadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade.

Os objetivos e metas serão divididos de acordo com o tempo e a complexidade da atividade sendo de curto, médio e longo prazo, compatíveis e articulados com os objetivos de universalização do Plano Nacional de Saneamento Básico que visam alcançar o acesso universal aos serviços de forma que se adequem a realidade no município para um horizonte de 20 anos, para isto é necessário conhecer as condições de acesso a comunidade e as nuances dos padrões de qualidade dos serviços prestados em cada região do município.

O Prognóstico do Saneamento Básico também abordará estratégias para alcançar os objetivos e metas, incluindo adequação ou implantação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização, o controle social e a promoção da gestão associada, para o desempenho de uma ou mais destas funções. Essa fase também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vive a população urbana e rural no município. Tais alternativas terão por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Os problemas diagnosticados no município de São Bento Abade serão estudados conforme projeções, cenários e condições, viabilidade de ações, mecanismos para controle, prevenção e gestão efetiva. O delineamento apresentado neste produto conduzirá para a determinação do Produto E - Programas, projetos e ações.

17. OBJETIVOS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os objetivos para os serviços de saneamento básico no município de São Bento Abade, foram criteriosamente determinados conforme a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da

vegetação nativa e pelos objetivos dos Direitos Humanos à água e ao esgotamento sanitário estabelecido pela Organização das Nações Unidas - ONU.

O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, apresenta princípios valiosos que serão considerados objetivos bases do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade, sendo eles:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, não causem risco à saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade; e

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Com base nas legislações apresentadas, os princípios gerais utilizados para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade foram:

- Universalização ao acesso do saneamento básico;
- Integralidade no acesso os serviços;
- Articulação com políticas públicas;
- Integração das entidades competentes;
- Prestação concomitante dos serviços, bem como transparência a população;
- Controle social (informação, participação/discussão, fiscalização, representação técnica);
- Prevenção, promoção e proteção à saúde da população, bem como a garantia da qualidade ambiental;
- Promover a educação ambiental nas esferas do saneamento básico;
- Adequação do saneamento básico para populações rurais.

A partir dos princípios gerais foram definidos em cada esfera do saneamento os objetivos específicos, de maneira a contemplar as peculiaridades de cada setor.

17.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivos para os serviços de abastecimento de água:

- Universalização do acesso ao abastecimento de água;
- Propiciar acesso a água potável em quantidades suficientes para usos pessoais e domésticos;
- Promover soluções específicas para populações rurais;
- Propiciar acesso físico e financeiro a água potável;
- Proteção e conservação dos recursos hídricos;
- Garantia da qualidade dos recursos hídricos para os usos preponderantes;
- Promover gestão adequada dos serviços de abastecimento de água;
- Alcançar o uso racional da água.

17.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Objetivos para os serviços de esgotamento sanitário:

- Universalização do acesso ao esgotamento sanitário;
- Promover gestão adequada dos serviços de esgotamento sanitário;
- Promover soluções específicas para populações rurais;
- Proteger e conservar os recursos hídricos e o solo.
- Reduzir a incidência de doenças causadas pela ausência ou má qualidade do esgotamento e tratamento sanitário.

17.3. SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Objetivos para os serviços de manejo de águas pluviais:

- Universalização do acesso ao manejo de água pluviais;
- Garantir o adequado uso e o ocupação do solo;
- Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais;
- Promover soluções específicas para populações rurais;
- Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais;
- Promover as devidas soluções técnicas de maneira a reduzir ou eliminar o risco de exposição da população a enchentes e alagamentos;
- Garantir a qualidade dos mananciais urbanos por meio da manutenção, monitoramento e adequação do sistema de drenagem pluvial.

17.4. SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Objetivos para os serviços de manejo de resíduos sólidos:

- Universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;
- Promover educação ambiental, incentivando a responsabilização, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- Incentivar e apoiar a criação de cooperativas e indústria de reciclagem;
- Reduzir a incidência de doenças relacionadas a descarte indevido de resíduos sólidos;
- Promover a devida gestão dos resíduos sólidos, garantindo as condições ideais de manejo, destinação, tratamento e disposição destes;
- Tratar os resíduos sólidos como material de valor agregado e garantir seu potencial gerador de renda e empregos para economia local;

18. CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS

A construção de cenários tem como objetivo principal o entendimento das possíveis situações que podem determinar e que podem interferir no desenvolvimento das atividades no futuro, montando assim uma cena ou situação consistente ancoradas em duas dimensões de análise: primeiro nas observações e indicações identificadas no Diagnóstico Técnico-Participativo e segundo, nas análises sobre os direcionadores de futuro, ou seja, em possíveis eventos que estão por vir e que podem impactar o município de São Bento Abade e especificamente os serviços de Saneamento Básico.

18.1. ESTUDO DE CENÁRIOS

Um cenário criado é um importante instrumento de planejamento estratégico, capaz de monitorar, antever o ambiente e responder melhor às possíveis surpresas e crises, permitindo que o PMSB seja fundamentado também em uma realidade futura plausível de acontecer. Os principais aspectos a serem alcançados na construção do cenário futuro, são os seguintes:

- Conhecer o ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Conhecer as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento municipal;
- Dar respaldo para a formatação das estratégias adotadas no PMSB.

Na análise do cenário será considerado um horizonte de planejamento de 20 anos, sendo de 2022 a 2042.

Segundo o Plano Nacional de Saneamento – Plansab (2013), os cenários são produzidos em um processo de planejamento que visam a descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável –, a partir de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos, com características de narrativas, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e, ao reduzir as diferenças de percepção entre os diversos atores interessados, melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores (PLANSAB, 2013).

O PMSB deve indicar qual a alternativa de gestão dos serviços de saneamento básico que mais se aproxima da realidade local, devendo, portanto, ser adotada como referência para o futuro do saneamento básico no município.

O Estudo de Cenários está estruturado em 3 (três) dimensões: a Nacional, a Estadual e a Local. Para cada dimensão foram elencados os condicionantes a serem analisadas segundo variáveis definidas para cada um. O comportamento dos condicionantes varia de acordo com as hipóteses pré-definidas.

A partir desse arcabouço, sistematizado abaixo, foi analisada cada condicionante a fim de definir o Cenário de Referência a ser adotado. A opção escolhida está representada em negrito.

Quadro 13 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

	CONDICIONANTES	HIPÓTESE I	HIPÓTESE II	HIPÓTESE III
NACIONAL	**DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL** Natureza política e econômica desse Estado			
	Perfil do Estado	Provedor/desenvolvimentista	**Regulador/maior participação privada**	Mínimo/ privatização
	Predominância de políticas públicas	Políticas de Estado contínuas e estáveis entre mandatos	**Políticas de governo sem continuidade e estabilidade**	Programas, projetos sem vinculação com políticas
	Tipo de relação federativa instituída	Bom nível de cooperação e fomento a sistemas nacionais	**Bom nível de cooperação sem fomento a sistemas nacionais**	Precária atuação centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO Nível de obediência à legislação vigente			
	Direcionamento dos investimentos no setor	Predominante para agentes públicos	**Predominante para agentes públicos com maior participação dos privados**	Fomento à privatização
	Política de indução segundo o que estabelece a legislação em vigor	Satisfatória	**Regular**	Deficiente
	Desenvolvimento do setor: consórcios público, capacitação, tecnologias apropriadas	Fomento nos 3 tipos de ações	**Fomento em pelo menos 1 ação**	Nenhum fomento
ESTADUAL	**DO GOVERNO ESTADUAL** Da atuação do governo estadual no setor			
	Organização do setor em nível estadual, por meio de elaboração de programas, planos, projetos e estudos, observada e respeitada a titularidade municipal	Satisfatória	**Regular**	Insuficiente
	Nível de cooperação e de apoio ao município por meio de ações estruturantes: capacitação, assistência técnica, des. institucional e tecnológico	Bom	**Regular**	Deficiente
	Atuação no setor segundo uma visão ambientalmente sustentável, observada e respeitada a titularidade municipal na matéria	Bom	**Regular**	Insuficiente

	Nível de aplicação de recursos financeiros no setor, observada a legislação vigente	Adequado às necessidades	**Regular**	Insuficiente
LOCAL	**DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL** Natureza política do Executivo Municipal/Política Pública			
	Participação Social	Consolidada	**Em construção**	Inexistente
	Atuação do poder público local na economia do município	Satisfatória	**Regular**	Deficiente
	Capacidade de gestão econômica da Prefeitura	Capacidade de investimentos e de reposição	**Capacidade apenas de reposição**	Deficitária para investimentos e reposição
	Relação com o Poder Legislativo Municipal	Positiva consolidada	**Positiva em construção**	Inexistente
	DA ATUAÇÃO DO P MUNICIODER PÚBLICOPAL NO SETOR Capacidade de gestão dos serviços de saneamento básico			
	Capacidade de Planejamento Participativo e Integrado	Consolidada	**Em construção**	....
	Nível de Regulação Pública e de Fiscalização dos serviços (existência e atendimento à legislação/integralidade	Pleno	**Parcial**	Inexistente
	Capacidade de Prestação dos Serviços (qualidade e aplicação aos 4 componentes)	Satisfatória (boa e atende aos 4 componentes)	**Regular (não atende a pelo menos 1)**	Deficiente (precária para os 4)
	Exercício do Controle Social	Consolidado/instituído	**Em construção**	Inexistente

Fonte: FUNASA, 2018

Quadro 14 - Estudo de cenários

Condicionantes	**Hipótese I**	**Hipótese II**	**Hipótese III**
Quadro Macroeconômico			
Nível de crescimento	Elevado	**Moderado crescimento mundial**	Menor crescimento mundial
Pressão inflacionária	Negativa	**Positiva**	-
Expansão da taxa de investimento/SELIC	Dívida/PIB decrescente	**Dívida/PIB crescente**	-

Perfil do Estado			
Estado provedor, regulador ou mínimo	PROVEDOR, condutor de serviços públicos	**REGULADOR, maior presença K privada**	MÍNIMO, mudanças no marco regulatório
Relação federativa	Forte cooperação	**Fraca cooperação**	Conflitos nas relações interfederativas
Políticas públicas, Gestão e Participação social			
Tipo de política pública para o estado	Avanços na capacidade de gestão/ continuidade em mandatos	**Políticas de Estado, contínuas e estáveis**	Prevalência de políticas de governo
Investimentos no setor			
Evolução dos níveis de investimentos pelos entes	**Crescimento/ aumento**	Manutenção do atual nível	Diminuição do atual nível
Submissão do investimento ao controle social	Positivo (conselhos, fundos/normativas)	**Parcialmente**	Negativo
Observância de critérios técnicos	Positivo (plano,etc.)	**Parcialmente**	Negativo
Matriz tecnológica e disponibilidade de recursos hídricos			
Investimento em tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis	Positivo, para desenvolvimento e adoção	**Positivo para adoção parcial do que já existe**	Negativo, inclusive com tendências internacionais
PLANSAB	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3

Fonte: CONSANE, 2021

As qualificações atribuídas aos cenários advindos de cada uma das 3 hipóteses têm a ver única e exclusivamente com o nível de conformidade legal, ou seja, a Hipótese 1 resultará num cenário BOM porque apresenta alta aderência com a legislação vigente para o saneamento básico, já a Hipótese 2 resultará num cenário REGULAR, porque atende parcialmente à legislação vigente e por fim, a Hipótese 3 resultará num cenário DEFICITÁRIO porque não apresenta aderência minimamente satisfatória com a legislação que regulamenta o setor no Brasil.

De acordo com as condicionantes deste estudo de cenário, o município de São Bento Abade foi classificado no cenário REGULAR porque atende parcialmente à legislação vigente.

Foi adotado o Cenário 3, como o mais adequado ao município de São Bento Abade, este pressupõe um cenário internacional mais conturbado gerando taxas de crescimento econômico menores e pressões inflacionárias, o que acarreta períodos de política econômica mais voltada para o controle da inflação e alteração na condução dos investimentos pelo setor público, com menor participação do Estado na economia. Ainda possui um menor sucesso relativo às políticas de desenvolvimento urbano, tecnológico e ambiental (PLANSAB, 2013).

18.2. METAS DE PRAZO IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO

Para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB entende-se como meta alcançar um objetivo físico num intervalo de tempo devidamente definido. As demandas e metas de atendimento foram distribuídas pelo horizonte de planejamento do Plano (20 anos), sendo estratificadas em horizontes parciais, sendo:

- Prazo imediato ou emergencial: até 2 anos, sendo de 2022 até 2024;
- Curto prazo: entre 3 e 8 anos, sendo de 2025 a 2030;
- Médio prazo: entre 9 e 12 anos, sendo de 2031 a 2034;
- Longo prazo: entre 13 e 20 anos, sendo de 2035 a 2042.

Na elaboração do diagnóstico foram levantados problemas tanto em nível estrutural quanto estruturante. De acordo com estes foram estipulados as principais metas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos representadas respectivamente nas tabelas abaixo.

18.2.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tabela 19 - Metas para o Abastecimento de Água

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 ano)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Alcançar a demanda projetada no horizonte de planejamento				
2	Otimizar os serviços de não intermitência do abastecimento				
3	Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% na sede do município				
4	Implementar programas de aproveitamento de águas de chuva				

5	Ampliar a qualidade na prestação do serviço de abastecimento de água				
6	Promover a melhoria dos processos de tratamento de água				
7	Implementar programas de abastecimento de água na zona rural				
8	Atender totalmente a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 - Ministério da Saúde				
9	Promover a eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais				
10	Readequação dos canais de atendimento e comunicação à população				
11	Controle e redução de perdas na distribuição de água tratada				
12	Cadastro municipal das soluções individuais				
13	Regularização e/ou ampliação da outorga nas captações existentes				
14	Criação, melhoria e divulgação dos planos de emergência detalhados entre todos os entes responsáveis pelo sistema de saneamento no município				
15	Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento da população desabastecida				
16	Implementar programa de recuperação de matas ciliares				
17	Elaborar a avaliação do valor cobrado a comunidade pelo abastecimento de água				
18	Realização de levantamento e diagnóstico por parte da COPASA para identificar problemas pertinentes ao abastecimento				

Fonte: CONSANE, 2021

18.2.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela 20 - Metas para os serviços de Esgotamento Sanitário

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Implantação de um sistema de tratamento de esgoto - ETE				
2	100% de coleta e tratamento do esgotamento sanitário na zona urbana				
3	90% de coleta e tratamento em domicílios rurais, seja por rede coletora ou soluções unifamiliares				
4	Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas soluções de esgotamento sanitário				
5	Manutenção e substituição de trechos defeituosos da rede de esgoto sanitários				

6	Cadastro, caracterização e controle na fonte dos geradores de efluentes industriais no município				
7	Após implantação da ETE, divulgar boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto				
8	Promover educação sanitária				
9	Manter a qualidade da água dos rios do município				
10	Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto				
11	Garantir acesso ao esgotamento sanitário a todos os cidadãos de São Bento Abade atendendo os diretos humanos				
12	Estabelecer soluções adequadas de esgotamento sanitário nas áreas rurais				
13	Disponibilizar dados de esgotamento sanitário no SNIS				
14	Promover o reúso de efluentes sanitários				
15	Melhorias na qualidade na prestação do serviço de esgotamento sanitário				

Fonte: CONSANE, 2021

18.2.3. SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tabela 21 - Metas para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 ano)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Melhorias e ampliação do sistema de drenagem na área urbana, garantindo a qualidade dos serviços prestados				
2	Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana				
3	Disponibilizar dados de drenagem no SNIS				
4	Implementar sistema de informação geográfica com os dados de drenagem pluvial				
5	Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem				
6	Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos				
7	Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais				
8	Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas				
9	Criar medidas de controle para alagamentos e inundações				
10	Instituir a cobrança de taxa/tarifa de manejo de águas pluviais				
11	Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem				

12	Monitoramento de locais de descarte de entulhos próximos à pontos de lançamento de água pluvial				
13	Projeto de reaproveitamento de águas pluviais em prédios públicos				
14	Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de águas pluviais				

Fonte: CONSANE, 2021

18.2.4. SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tabela 22 - Metas para os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Disposição final adequada dos resíduos sólidos de todo o município				
2	Gerenciamento e aumento da eficiência das rotas de coleta de resíduos sólidos				
3	Fixação e divulgação do cronograma de coleta				
4	Implementação de coleta seletiva				
5	Introduzir uma cooperativa de coleta seletiva ou UTC				
6	Capacitação, aplicação e incentivo a logística reversa				
7	Levantamento e acompanhamento dos resíduos de grandes geradores produzidos no município				
8	Levantamento e acompanhamento dos resíduos agrossilvopastoris produzidos no município				
9	Incentivo ao programa de coleta de óleos comestíveis				
10	Disponibilizar dados de manejo de resíduos sólidos no SNIS				
11	Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo o município				
12	Elaborar Decreto Municipal com as diretrizes específicas para Plano de Gerenciamento de resíduos Sólidos				
13	Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na esfera pública e escolas				
14	Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos para os domicílios rurais				
15	Expansão do atendimento da coleta adequada em todo o município, ampliando para 100%				

16	Destinação adequada de resíduos de construção civil - RCC				
17	Instituir a cobrança de taxa de coleta de resíduos sólidos				
18	Monitoramento na destinação de resíduos de grandes e pequenos geradores				
19	Elaborar e implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas após a desativação do Aterro Controlado municipal				
20	Elaborar estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil				
21	Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos				

Fonte: CONSANE, 2021

18.2.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Tabela 23 - Metas para Desenvolvimento Institucional

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico				
2	Implantação de Sistema de Informação				
3	Implementar programas de educação ambiental				
4	Revisar Leis e Planos Municipais				
5	Implementar Leis e instrumentos de planejamento urbanístico				

Fonte: CONSANE, 2021

18.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional refere-se aos dados provenientes de cálculos relativos à evolução futura de uma população, partindo de dados do Censos demográficos IBGE que são utilizados como subsídio para planejar o desenvolvimento econômico, social, político e ambiental da área de interesse.

As projeções populacionais são instrumentos valiosos para a gestão em todos os campos do planejamento, tanto na pública quanto no privado. Sendo indispensável no âmbito do PMSB e para o planejamento de projetos relacionados ao saneamento básico, pois o conhecimento da população atual e futura, bem como a sua evolução ao longo do tempo, facilitará ações e o planejamento de objetivos e metas.

As informações prospectivas fornecem subsídios para viabilizar e antecipar as demandas por serviços de saneamento, possibilitando o planejamento e a tomada de decisões futuras, como o fornecimento de água, redes de esgoto, coleta de resíduos, entre outros.

Para estabelecimento da projeção populacional do município de São Bento Abade foram utilizados modelos matemáticos, sendo eles: a projeção aritmética, projeção geométrica e projeção logística.

18.3.1. Projeção Aritmética

O método de projeção aritmética considera o crescimento populacional de forma constante. Este método é bastante utilizado para estimativas de menores prazos (QASIM, 1985). As equações utilizadas são:

$$k_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

$$P_T = P_2 + K_a(T - T_2)$$

Em que:

K_a - Taxa de crescimento aritmético;

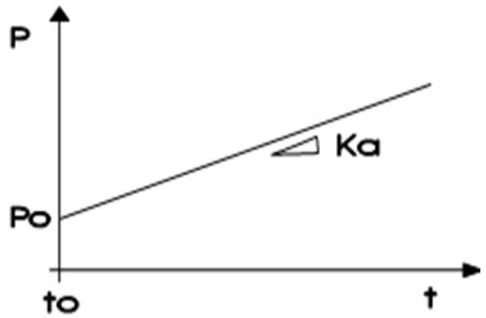
P_2 e P_1 - População final e inicial conhecidas;

P_T - População de Projeto;

T_2 e T_1 - Ano final e inicial conhecido;

T - Ano final de projeto.

Figura 115 - Forma da curva



Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim, 1985

18.3.2. Projeção Geométrica

O método de projeção geométrica considera o crescimento populacional como função da população existente a cada instante. Este método é bastante utilizado para estimativas de menores prazos (QASIM, 1985). As equações utilizadas são:

$$k_g = \frac{ln\ ln\ P_2 - ln\ ln\ P_1}{T_2 - T_1}$$

$$P_T = P_2 \times e^{k_g\,(T - T_2)}$$

Em que:

K_g - Taxa de crescimento geométrico;

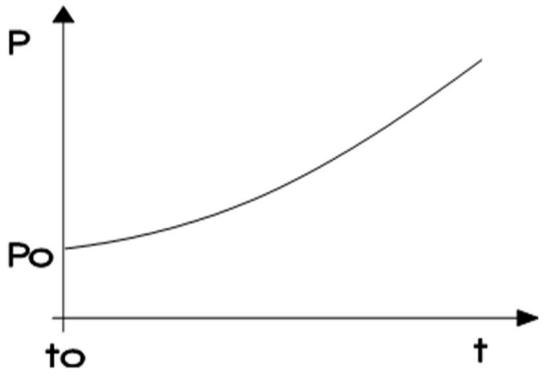
P_2 e P_1 - População final e inicial conhecidas;

P_T - População de projeto;

T_2 e T_1 - Ano final e inicial conhecido;

T - Ano final de projeto.

Figura 116 - Forma da curva



Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim, 1985

18.3.3. Projeção Logística

O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S.A. população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: P0<P1<P2 e P0.P2<P1². O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo [to-ln(c)/K1] e com Pt=Ps/2. Para aplicação das fórmulas, os dados devem ser equidistantes no tempo (QASIM, 1985).

$$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{k_1(t-t_0)}}$$

$$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - {P_1}^2(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - {P_1}^2}$$

Em que:

Ps – População de saturação da área;

k1- coeficiente

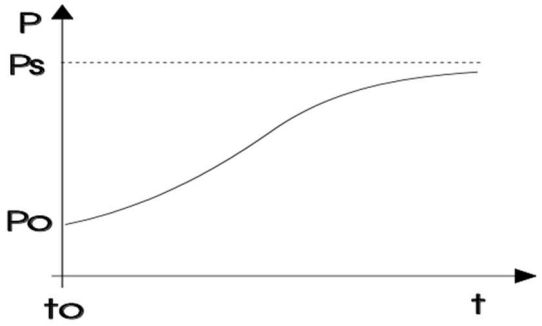
P_2 e P_0 - População final e inicial conhecidas;

P_T - População de projeto;

T_2 e T_0 - Ano final e inicial conhecido;

T - Ano final de projeto.

Figura 117 - Forma da curva



Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim, 1985

18.3.4. Projeção do crescimento populacional São Bento Abade

Para a projeção do crescimento populacional é necessário que se conheça ao menos três dados sobre a população do município escolhido. Através do site do IBGE foi possível obter os dados da série histórica da população de São Bento Abade de 1991, 2000 e 2020, representados na tabela abaixo.

Tabela 24 - População segundo censos do IBGE

Ano	População
1991	2556
2000	3737
2010	4577

Fonte: IBGE, 1991, 2000 e 2010

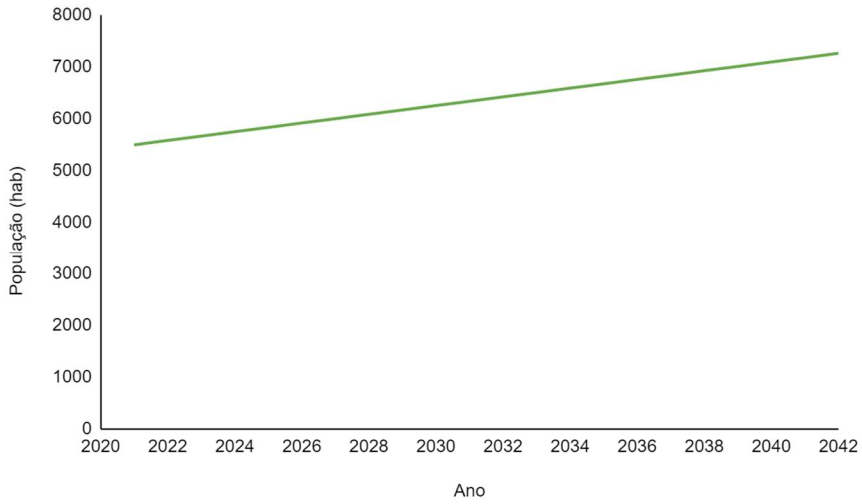
Tabela 25 - Projeção populacional de São Bento Abade

Ano	População		
	Linear	Geométrica	Logística
2021	5501	5751	5026
2022	5585	5838	5055
2023	5669	5957	5081
2024	5753	6079	5106
2025	5837	6204	5128
2026	5921	6331	5149
2027	6005	6461	5168
2028	6089	6593	5185
2029	6173	6728	5201
2030	6257	6866	5216
2031	6341	7007	5229
2032	6425	7150	5242
2033	6509	7296	5253
2034	6593	7446	5263
2035	6677	7590	5273
2036	6761	7754	5281
2037	6845	7913	5289
2038	6929	8075	5297
2039	7013	8240	5303
2040	7097	8409	5309
2041	7181	8581	5315
2042	7265	8757	5320

Fonte: CONSANE, 2021

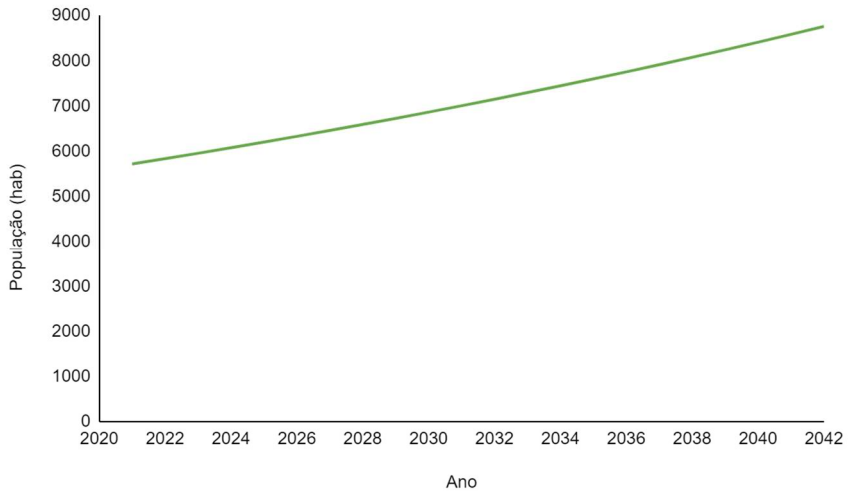
Nas figuras a seguir são apresentados gráficos que ilustram a projeção de crescimento populacional para o município de São Bento Abade-MG, considerando a estimativa pelos métodos aritmético, geométrico e curva logística obtida por meio das equações apresentadas nos itens anteriores.

Figura 118 - Projeção Linear



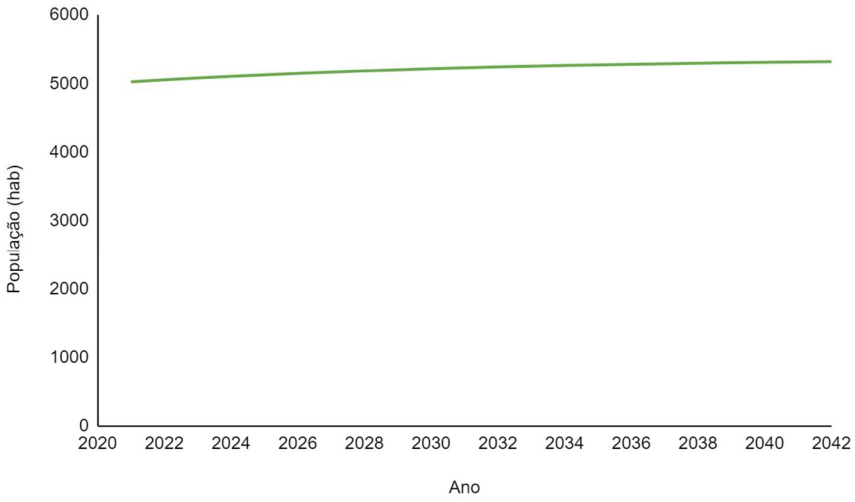
Fonte: CONSANE, 2021

Figura 119 - Projeção Geométrica



Fonte: CONSANE, 2021

Figura 120 - Projeção Logística



Fonte: CONSANE, 2021

Para fins das análises a serem realizadas neste produto do PMSB, define-se a projeção geométrica como a projeção mais adequada e abrangente da população de São Bento Abade. Sendo assim foi calculada a projeção pelo método geométrico separando sede, distritos e zona rural.

Tabela 26 - Projeção populacional de São Bento Abade - MG

Ano	População	
	Sede	Rural
2021	5311	410
2022	5421	417
2023	5533	425
2024	5648	432
2025	5765	440
2026	5884	447
2027	6006	455
2028	6131	463
2029	6258	471
2030	6388	480
2031	6520	488
2032	6655	497
2033	6793	505
2034	6934	514
2035	7078	523
2036	7224	532

2037	7374	542
2038	7527	551
2039	7683	561
2040	7842	571
2041	8005	580
2042	8171	591

Fonte: CONSANE, 2021

18.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A PROJEÇÃO POPULACIONAL

Após os cálculos avalia-se o perfil da população de São Bento Abade. Há uma tendência de crescimento populacional quando comparamos apenas os números relacionados ao histórico. Mas não podemos deixar de lado a situação atípica que o mundo passou no início do ano de 2020 e que ainda não há uma previsão concreta para término definitivo, a pandemia de Covid-19.

Diante de estudos ocorridos na Universidade de Brasília (UnB), prevê um crescimento menor da população nacional, um decréscimo em alguns locais, especialmente em cidades do interior com uma população mais idosa, e um impacto econômico e social considerável nas famílias.

Além disso, a demógrafa da instituição, Ana Maria Vasconcelos, calcula impactos na renda e na educação dos brasileiros não apenas pelas mortes precoces, mas pelas sequelas que a Covid-19 pode deixar e a redução na capacidade de trabalho dessas pessoas, que pode impactar diretamente na renda das famílias (SERJUS ANOREG/MG).

Sendo assim, diante da situação e previsão, tanto em relação à saúde quanto à economia, deve ser levado em consideração quando calculamos a tendência populacional do município.

São Bento Abade, segundo o boletim epidemiológico atualizado em 22 de setembro de 2021, um total de 218 casos confirmados até a presente data, dia 23 de setembro de 2021, com recuperação de 208 pacientes. Com esses dados podemos analisar que não há um significativo impacto na tendência de crescimento populacional, quando se trata dessa doença específica. Entretanto, sequelas econômicas e sociais podem ainda sim impactar a população e influenciar na natalidade.

19. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

As prospectivas técnicas para os serviços de saneamento básico são determinadas por três variáveis: (i) a projeção populacional do município no horizonte do PMSB; (ii)

as projeções de demandas pelo serviço; (iii) a escolha de tecnologias apropriadas. A análise tem como objetivo geral a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de São Bento Abade, com base nas deficiências e ausências atuais, bem como para as demandas futuras referentes aos serviços de saneamento do município.

19.1. SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com o PRODUTO C, que contempla o diagnóstico técnico participativo no município de São Bento Abade, foram identificadas deficiências relacionadas aos serviços de abastecimento de água. Diante disto, faz-se necessário compreender a demografia local, assim como as possíveis soluções para que toda a população tenha acesso à água com qualidade, regularidade, acessibilidade e aceitabilidade.

19.1.1. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água no município

O estudo de projeção da demanda para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município. Estabelecendo a estrutura de análise comparativa entre as capacidades atual e futura de produção de água tratada dos sistemas e o crescimento populacional.

Foi determinada a projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos, sendo de 2022 a 2042. A população utilizada nos cálculos foi obtida através da projeção populacional do método geométrico dos respectivos anos e o consumo per capita diário de água utilizado foi retirado do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (BRASIL, 2021) e posteriormente foi verificado se este valor se enquadra nos valores que podem ser estimados conforme as diretrizes do Manual de Saneamento da FUNASA de 2015, conforme é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 27 - Consumo médio per capita para populações dotadas de ligações domiciliares

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio per capita (Litros/hab.dia)
Povoado rural	< 5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180

Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Brasil, 2015

Optou-se por utilizar o valor do consumo médio per capita de água informado pela COPASA devido ao fato de se considerar um cenário mais abrangente, onde o consumo tende a aumentar.

Para conhecer a projeção de demanda de água, é necessário efetuar o cálculo da vazão média através da seguinte equação:

$$Vazão\ média = \frac{População\ x\ consumo\ per\ capita}{86400}$$

Posteriormente foram calculadas as vazões de captação e distribuição. Todas são calculadas utilizando-se como base a vazão média e os coeficientes de segurança K1 e K2, além da inserção de uma porcentagem no cálculo da vazão de captação devido ao consumo da água utilizada na limpeza dos filtros da estação de tratamento de água. O consumo de água de lavagem das unidades da ETA pode variar de 3% a 5%, podendo atingir 10% em alguns casos (Di Bernardo et al., 2008), para fins deste PMSB, adotou-se o consumo de 3% em consideração o sistema de tratamento.

A vazão de captação e de distribuição são definidas pelas fórmulas a seguir:

$$Vazão\ de\ captação = (k1\ x\ Qmed)\ +\ perdas\ da\ ETA$$

$$Vazão\ de\ distribuição = k1\ x\ \ k2\ x\ Qmed$$

Em que, conforme Von Sperling (1996):

K1 = 1,2 coeficiente de consumo máximo diário

K2 = 1,5 coeficiente de consumo máximo horário

Qmed = vazão média

Consumo na ETA (lavagem dos filtros) = 3%

Tabela 28 - Demanda média de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB

Ano	População pelo método Geométrico	Consumo per capita diário (L/hab.d)	Vazão média (L/s)	Vazão de captação (L/s)	Vazão de distribuição (L/s)
2021	5751	113,55	7,558	9,993	13,604
2022	5838	113,55	7,672	10,143	13,809
2023	5957	113,55	7,829	10,351	14,092
2024	6079	113,55	7,989	10,563	14,380
2025	6204	113,55	8,153	10,779	14,675
2026	6331	113,55	8,320	11,000	14,976
2027	6461	113,55	8,491	11,227	15,283
2028	6593	113,55	8,664	11,455	15,595
2029	6728	113,55	8,842	11,691	15,915
2030	6866	113,55	9,023	11,930	16,241
2031	7007	113,55	9,209	12,176	16,576
2032	7150	113,55	9,396	12,423	16,913
2033	7296	113,55	9,588	12,678	17,258
2034	7446	113,55	9,786	12,939	17,615
2035	7590	113,55	9,975	13,189	17,955
2036	7754	113,55	10,190	13,473	18,342
2037	7913	113,55	10,399	13,749	18,718
2038	8075	113,55	10,612	14,693	19,101
2039	8240	113,55	10,829	14,318	19,492
2040	8409	113,55	11,054	14,616	19,897
2041	8581	113,55	11,277	14,911	20,298
2042	8757	113,55	11,508	15,216	20,714

Fonte: CONSANE, 2021

19.1.1.1. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na zona urbana do município

Para calcular as demandas da zona urbana de São Bento Abade foi utilizado o valor de consumo disponibilizado pela COPASA no ano de 2019.

Tabela 29 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a sede

Ano	População da Sede pelo método Geométrico	Consumo per capita L/hab.dia	Vazão Média (L/s)	Vazão de captação (L/s)	Vazão de distribuição (L/s)
2021	5311	113,55	6,980	9,229	12,564
2022	5421	113,55	7,124	9,421	12,824
2023	5533	113,55	7,272	9,615	13,089
2024	5648	113,55	7,423	9,815	13,361
2025	5765	113,55	7,577	10,018	13,638
2026	5884	113,55	7,733	10,225	13,919
2027	6006	113,55	7,893	10,437	14,208
2028	6131	113,55	8,058	10,654	14,504
2029	6258	113,55	8,224	10,875	14,804
2030	6388	113,55	8,395	11,101	15,112
2031	6520	113,55	8,569	11,330	15,424
2032	6655	113,55	8,746	11,565	15,743
2033	6793	113,55	8,928	11,805	16,070
2034	6934	113,55	9,113	12,050	16,403
2035	7078	113,55	9,302	12,300	16,744
2036	7224	113,55	9,494	12,554	17,089
2037	7374	113,55	9,691	12,814	17,444
2038	7527	113,55	9,892	13,080	17,806
2039	7683	113,55	10,097	13,351	18,175
2040	7842	113,55	10,306	13,628	18,551

2041	8005	113,55	10,520	13,911	18,937
2042	8171	113,55	10,739	14,199	19,330

Fonte: CONSANE, 2021

19.1.1.2. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na zona rural

Para calcular as demandas da zona rural de São Bento Abade foi utilizado o valor de consumo disponibilizado pela COPASA no ano de 2019.

Tabela 30 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a zona rural

Ano	População Rural pelo método Geométrico	Consumo per capita L/hab.dia	Vazão Média (L/s)	Vazão de captação (L/s)	Vazão de distribuição (L/s)
2021	410	113,55	0,539	0,712	0,970
2022	417	113,55	0,548	0,725	0,986
2023	425	113,55	0,559	0,739	1,005
2024	432	113,55	0,568	0,751	1,022
2025	440	113,55	0,578	0,765	1,041
2026	447	113,55	0,587	0,777	1,057
2027	455	113,55	0,598	0,791	1,076
2028	463	113,55	0,608	0,805	1,095
2029	471	113,55	0,619	0,818	1,114
2030	480	113,55	0,631	0,834	1,136
2031	488	113,55	0,641	0,848	1,154
2032	497	113,55	0,653	0,864	1,176
2033	505	113,55	0,664	0,878	1,195
2034	514	113,55	0,676	0,893	1,216
2035	523	113,55	0,687	0,909	1,237
2036	532	113,55	0,699	0,925	1,259
2037	542	113,55	0,712	0,942	1,282

2038	551	113,55	0,724	0,958	1,303
2039	561	113,55	0,737	0,975	1,327
2040	571	113,55	0,750	0,992	1,351
2041	580	113,55	0,762	1,008	1,372
2042	591	113,55	0,777	1,027	1,398

Fonte: CONSANE, 2021

19.1.1.3. Considerações finais sobre as projeções da demanda por serviços de abastecimento de água

As vazões foram calculadas a critério de dimensionamento das unidades do sistema do município, podendo ser utilizadas para adequação das existentes ou ainda projeção de novas unidades. Sendo assim, as vazões de distribuição e captação tendem a números maiores quando são comparadas com as vazões médias, pois as mesmas visam atender os consumos máximos diários, máximos horários e também o consumo da própria ETA.

Para as localidades onde existem implantados sistema de abastecimento de água com rede de distribuição, deve ser buscado em curto prazo a universalização do serviço, a partir do alcance de capacidade de suprimento da demanda estimada para a população projetada no horizonte de planejamento. Já no que se refere às localidades desprovidas deste tipo de sistema, é necessário ser realizado em prazo imediato estudo de viabilidade técnica e econômica para avaliar a melhor solução, compatível com a realidade local, para atendimento satisfatório da população atualmente desassistida.

19.1.2. Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Superficiais:

A COPASA utiliza as captações em manancial superficial sendo uma vantagem quanto a disponibilidade de água para um eventual crescimento populacional. Nesse sentido é de vital importância a preservação e manutenção destes, em vias de garantir a qualidade e a disponibilidade futura.

Segundo o IGAM, por meio do portal IDE Sisema, o município possui vinte e sete outorgas superficiais.

Subterrâneos:

No abastecimento rural, prevalece a captação por meio de poços artesianos, não foram encontrados estudos que comprovem a qualidade da água para uso humano. Segundo o IGAM, por meio do portal IDE Sisema, o município possui apenas quatro outorgas subterrâneas.

Devido à finitude dos recursos hídricos, é necessário estudos mais pormenorizados sobre o balanço hídrico e a interligação dos mananciais subterrâneos destes. Em meio a ausência de qualquer estudo específico para a região e com a expansão do consumo da água proveniente destes mananciais se faz necessário a caracterização local.

19.1.3. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Para avaliar a capacidade de um manancial atender ao abastecimento de água do município de São Bento Abade deve-se levar em consideração todos os fatores intervenientes no planejamento estratégico, passando por uma série de avaliações criteriosas.

Primeiramente, se faz necessário que o manancial seja analisado e classificado de acordo com as classes próprias para o consumo especificado na resolução CONAMA 357/2005 e que seja avaliada a possibilidade de realização do tratamento de acordo com sua classe. Outro aspecto relevante se refere à vazão mínima do manancial para que se possa atender satisfatoriamente à demanda requerida.

Encontrar um ponto de captação com água em qualidade e quantidade adequadas, é um processo difícil e que requer análises profundas, devendo se conhecer qualidade das águas, sua hidrologia, as características físicas do ambiente, a ocupação da bacia hidrográfica, dentre outros.

A captação superficial que abastece a área urbana do município é realizada no curso d'água Córrego da Mina, a qual possui 16,21 km² de área de drenagem a montante da captação e Q7,10 de 82,02 l/s, sendo a vazão máxima outorgável de 24,6 l/s e a vazão requerida de 21,2 l/s a qual abrange a demanda de projeção para 2026 (COPASA, 2006).

Em relação à área rural também não foi possível identificar se os mananciais possuem qualidade e quantidade suficiente para abastecer a população rural, considerando a demanda mínima indicada pela organização mundial de saúde, uma vez que não existem a catalogação das nascentes e dados sobre vazões.

19.1.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Para que ocorra a universalização da prestação do serviço de abastecimento de água é necessário a garantia de fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para a população de toda a área municipal.

De acordo com o Produto C, o qual consta o Diagnóstico Técnico-Participativo com suas deficiências e o levantamento realizado nos tópicos anteriores, indica-se as seguintes intervenções no sistema de abastecimento de água:

- Ampliar a rede de distribuição;
- Realizar cadastro técnico das redes;
- Adequar as redes já existentes;
- Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento da população desassistida;
- Realizar diagnóstico sobre a qualidade e a demanda de água na zona rural.

19.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Ao avaliar o sistema de abastecimento de água do município é fundamental mensurar os prováveis eventos que possam demandar ações de emergência e contingência, uma vez que pode vir a prejudicar o abastecimento de água existente.

Abaixo é descrito os principais eventos, e estes serão aprofundados no tópico de ações emergenciais e contingenciais:

- Falta de água;
- Diminuição da pressão;
- Danos em estruturas do sistemas de abastecimento de água;
- Interrompimento na alimentação de energia elétrica nas estruturas;
- Problemas de abastecimento de água em função de consumos de pico;
- Depreciação da qualidade da água.

19.2. SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo Diagnóstico Técnico Participativo descrito no Produto C, deste PMSB, no município de São Bento Abade, foram identificadas diversas deficiências relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário, em resumo, o município não possui tratamento do esgoto gerado, sendo este direcionado para os cursos hídricos sem tratamento. Na zona rural os moradores desenvolvem suas próprias soluções individuais, sendo utilizadas fossas negras e sépticas, ou direcionados sem tratamento.

Diante do exposto, inicialmente é necessário conhecer as projeções de geração de esgotamento sanitário para o município de São Bento Abade, para que as possíveis soluções sejam propostas de forma a atender toda a população.

19.2.1. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento.

O consumo médio per capita de água para o estado de Minas Gerais foi de 159,0 L/hab/dia, segundo o SNIS (2019), foram analisados, para fins do cálculo da projeção da vazão anual de esgoto, adotou-se o valor mais elevado, dado as considerações de cenários pessimistas. Sendo assim levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município.

Segundo Von Sperling (1996), os valores do coeficiente de retorno variam de 0,6 a 1, usualmente e para os cálculos da tabela abaixo foi adotado 0,8. O coeficiente de retorno é uma fração do consumo de água per capita, baseado na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto.

Tabela 31 - Projeção da vazão anual de esgoto no município

Ano	População pelo método Geométrico	Consumo per capita diário (L/hab.d)	Demanda Média (L/s)	Vazão Média Gerada (L/s)	Vazão Máxima Gerada (L/s)	Vazão Média anual (1000m³/ano)
2021	5751	159,00	10,583	8,467	15,240	267,01
2022	5838	159,00	10,744	8,595	15,471	271,05
2023	5957	159,00	10,963	8,770	15,786	276,57
2024	6079	159,00	11,187	8,950	16,109	282,24
2025	6204	159,00	11,417	9,134	16,441	288,04
2026	6331	159,00	11,651	9,321	16,777	293,94
2027	6461	159,00	11,890	9,512	17,122	299,97
2028	6593	159,00	12,133	9,706	17,471	306,10
2029	6728	159,00	12,381	9,905	17,829	312,37
2030	6866	159,00	12,635	10,108	18,195	318,77

2031	7007	159,00	12,895	10,316	18,569	325,32
2032	7150	159,00	13,158	10,526	18,948	331,96
2033	7296	159,00	13,427	10,741	19,334	338,74
2034	7446	159,00	13,703	10,962	19,732	345,70
2035	7590	159,00	13,968	11,174	20,114	352,39
2036	7754	159,00	14,270	11,416	20,548	360,00
2037	7913	159,00	14,562	11,650	20,969	367,38
2038	8075	159,00	14,860	11,888	21,399	374,91
2039	8240	159,00	15,164	12,131	21,836	382,57
2040	8409	159,00	15,475	12,380	22,284	390.41
2041	8581	159,00	15,791	12,633	22,740	398,40
2042	8757	159,00	16,115	12,892	23,206	406,57

Fonte: CONSANE, 2021

A Vazão Média Gerada (L/s) foi calculada a partir do produto entre a Demanda Média de água e o coeficiente de retorno adotado de 0,8. Para o cálculo da Vazão Máxima Gerada foi utilizado a equação abaixo:

Vazão Máxima Gerada (L/s) = K1* K2*Vazão Média Gerada

Onde, conforme Von Sperling (1996):

K1: Coeficiente máximo diário = 1,2

K2: Coeficiente máximo horário = 1,5

Nesta projeção não foram incluídos os cálculos de diferença entre a vazão média gerada e a vazão média de tratamento atual, visto que não há tratamento de esgoto em São Bento Abade.

19.2.2. Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais

(a) sem tratamento

A quantidade de poluente gerada por unidade de tempo é denominada de carga afluente, a Demanda Bioquímica de Oxigênio é uma medição da quantidade de oxigênio necessária para os microrganismos estabilizarem por processos bioquímicos a matéria orgânica, que em grande escala é proveniente de contaminação por esgotamento sanitário. Segundo Von Sperling (2014) a carga orgânica de esgoto doméstico corresponde a 0,054 kg $DBO.hab^{-1}.d^{-1}$.

Concentração de DBO = população x carga per capita/ vazão

Tabela 32 - Concentração de DBO

Ano	Sede de São Bento Abade		Rural	
	População	DBO (kg/hab.dia)	População	DBO (kg/hab.dia)
2021	5311	286,794	410	22,14
2022	5421	292,734	417	22,518
2023	5533	298,782	425	22,95
2024	5648	304,992	432	23,328
2025	5765	311,31	440	23,76
2026	5884	317,736	447	24,138
2027	6006	324,324	455	24,57
2028	6131	331,074	463	25,002
2029	6258	337,932	471	25,434
2030	6388	344,952	480	25,92
2031	6520	352,08	488	26,352
2032	6655	359,37	497	26,838
2033	6793	366,822	505	27,27
2034	6934	374,436	514	27,756
2035	7078	382,212	523	28,242
2036	7224	390,096	532	28,728

2037	7374	398,196	542	29,268
2038	7527	406,458	551	29,754
2039	7683	414,882	561	30,294
2040	7842	423,468	571	30,834
2041	8005	432,27	580	31,32
2042	8171	441,234	591	31,914

Fonte: CONSANE, 2021

Os coliformes fecais (CF) são indicadores da presença de contaminação fecal, por serem organismos originários do trato intestinal humano e de outros animais (VON SPERLING, 2014), entretanto dentro deste grupo a bactéria Escherichia coli. é a mais utilizada como indicadora de contaminação por ser exclusivamente originada do trato intestinal de seres humanos e de animais homeotérmicos. O esgoto doméstico sem tratamento apresenta valores da ordem de 10^9 a 10^{12} org/hab.dia de E. coli em 0,1 L(VON SPERLING, 2014), sendo adotado o valor de 10^{11} org/hab.dia de E. coli. para os cálculos neste tópico.

Concentração de E. coli. = volume total de esgotos x 10^{11}org/hab.dia/0,1L

Tabela 33 - Concentração de E. coli

Ano	Zona urbana		Zona rural	
	Vazão Média Gerada (L/s)	E. coli (org/dia)	Vazão Média Gerada (L/s)	E. coli (org/dia)
2021	7,8	6,8E+17	0,6	5,2E+16
2022	8,0	6,9E+17	0,6	5,3E+16
2023	8,1	7,0E+17	0,6	5,4E+16
2024	8,3	7,2E+17	0,6	5,5E+16
2025	8,5	7,3E+17	0,6	5,6E+16
2026	8,7	7,5E+17	0,7	5,7E+16
2027	8,8	7,6E+17	0,7	5,8E+16

2028	9,0	7,8E+17	0,7	5,9E+16
2029	9,2	8,0E+17	0,7	6,0E+16
2030	9,4	8,1E+17	0,7	6,1E+16
2031	9,6	8,3E+17	0,7	6,2E+16
2032	9,8	8,5E+17	0,7	6,3E+16
2033	10,0	8,6E+17	0,7	6,4E+16
2034	10,2	8,8E+17	0,8	6,5E+16
2035	10,4	9,0E+17	0,8	6,7E+16
2036	10,6	9,2E+17	0,8	6,8E+16
2037	10,9	9,4E+17	0,8	6,9E+16
2038	11,1	9,6E+17	0,8	7,0E+16
2039	11,3	9,8E+17	0,8	7,1E+16
2040	11,5	1,0E+18	0,8	7,3E+16
2041	11,8	1,0E+18	0,9	7,4E+16
2042	12,0	1,0E+18	0,9	7,5E+16

Fonte: CONSANE, 2021

(b) com tratamento dos esgotos (ref.: eficiência típica de remoção)

Quadro 15 - Eficiências na remoção de DBO e coliformes fecais

Tratamento	Objetivo	Tecnologias	Eficiências na Remoção	
			DBO	Coliformes fecais
Preliminar	Destina-se a remover sólidos grosseiros e areia	Grade Desarenador	0 - 5	- -
Primário	Destina-se a remoção de sólidos em suspensão sedimentáveis e sólidos flutuantes	Decantador primário Flotador simples	25 - 40	30 - 40
		Tanque séptico		
Secundário	Objetiva a remoção da matéria orgânica dissolvida e particulada além de sólidos não sedimentáveis dissolvidos. O tratamento é	Reator UASB	60- 80	70 - 90
		Filtro Anaeróbio	70 - 80	70 - 90

	realizado por ações bioquímicas	Filtro Biológico Percolador	80 - 93	70 - 90
		Lodos ativados	85 - 97	85 - 99
		Lagoas de estabilização	70 - 85	60 - 99
Terciário	Visa a remoção de nutrientes, patógenos ou outros contaminantes não removidos nas etapas anteriores	Lagoa de maturação Ozonização Processos oxidativos avançados Filtração com membranas	40 - 99	99,999

Fonte: Von Sperling, 2014

19.2.3. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A sede do município não possui Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) implantada para atendimento à população.

As alternativas apresentadas neste tópico terão como foco a demanda calculada da zona urbana e a zona rural do município de São Bento Abade que deverão ser tratados isoladamente, tentando viabilizar gradativamente a implantação de sistemas individuais eficientes de tratamento para a população em locais com menor densidade populacional e inviáveis para redes de coleta e tratamento de esgotos. Onde estas condições são vencidas poderá ser realizado a construção de redes coletoras ou o aumento da abrangência das mesmas e a instalação de unidades de estações compactas de tratamento de esgoto para prever o tratamento adequado do esgoto gerado.

Para a escolha das tecnologias de sistemas de tratamento de esgotamento sanitário, alguns requisitos legais do projeto devem ser identificadas para cada área de abrangência:

- Caracterização do efluente, projeção de vazão atual e futura, tipos de poluentes presentes no efluente e concentrações;

- Requisitos de tratamento: Estudo do corpo receptor, eficiências máximas de remoção de nutrientes e unidades de processo necessárias;

- Custos de mão de obra e operacionais, demanda de área, energia e geração de lodo;

- Requisitos de projeto: Locacionais, parâmetros de projeto e licenciamento;

- Requisitos de autorização: LP, LI, LO (construção, operação e monitoramento);

- Confiabilidade, complexidade e compatibilidade.

O tratamento dos esgotos domésticos pode ser composto por quatro níveis: preliminar, primário, secundário e terciário. A escolha de um sistema de tratamento de esgoto deve ser baseada em estudo técnico, para que atenda a todas as condições técnicas, econômicas e sociais (FORESTI, 2013). Após, o estudo de custos de implantação e operação de cada tecnologia deve ser realizado para que enfim o sistema que mais se adeque às condições da comunidade e município seja escolhida.

A escolha do tratamento secundário é fundamental para a definição dos demais tratamentos (Who e Uneo , 1997). Efluentes domésticos possuem características físicas e biológicas já muito conhecidas e estudadas em literaturas. A relação DQO/DBO deste tipo de efluente é menor do que 3, ou seja, este é passivo de tratamento biológico, podendo ser aeróbio e anaeróbio. As características de alguns processos de tratamento de esgotos, são apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 16 - Características de processos para tratamento de esgoto sanitário

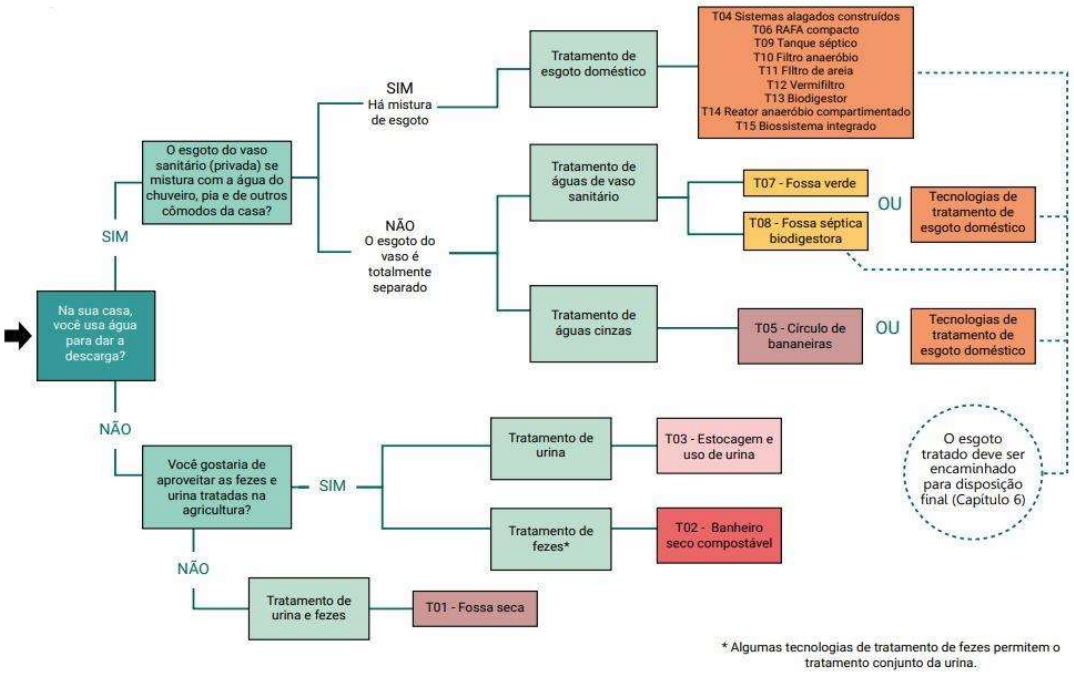
Tratamento	Remoção	Processo
Preliminar	Sólidos grosseiros, gordura e areia	- Grade; - Caixa de gordura; - Desarenadores.
Primário	Sólidos sedimentáveis	- Decantador.
Secundário	Matéria orgânica dissolvida e em suspensão	- Lagoas de estabilização; - Filtros biológicos aeróbios; - Filtros biológicos anaeróbios; - Lodos ativados; - Reatores aeróbios; - Reatores anaeróbios.
Terciário	Nutrientes, patógenos, metais pesados entre outros	- Adsorção em carvão ativado; - Radiação; - Reatores aeróbios.

Fonte: Von Sperling, 2014

Em regiões com baixa densidade populacional, redes coletoras e sistemas convencionais de tratamento de efluentes domésticos são inviáveis, sendo assim soluções individuais ou unifamiliares devem ser apresentadas a população para que em conjunto a

solução que mais se adeque às condições financeiras e de demanda de manutenção sejam escolhidas. A seguir é apresentado um fluxograma (Tonetti et al., 2018) de escolha de tecnologias de tratamento de esgoto e orienta que as características do solo e altura do lençol freático do local de implantação da solução devem ser conhecidas.

Figura 121 - Fluxograma de escolha de tecnologias para zona rural



Fonte: Tonetti, 2018

Quadro 17 - Cenário prognóstico para esgotamento sanitário

Local	Tecnologia	Intervenção
Sede de São Bento Abade	ETE	Ampliação da rede coletora
		Manutenção da rede coletora existente
		Projeto da ETE
		Construção da ETE
		Monitoramento do esgoto tratado
		Coibir o uso de fossas rudimentares
Zona rural	Aplicação de soluções unifamiliares	Projeto de educação ambiental
		Coibir o uso de fossas rudimentares

Fonte: CONSANE, 2021

19.2.4. Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários

Em São Bento Abade as alternativas de tratamento dos esgotos sanitários serão centralizadas na zona urbana. O município de São Bento Abade possui uma zona rural pequena, com 1 povoado e comunidades rurais identificadas pelo IBGE (2018), onde muitas são de difícil acesso ou possuem baixa densidade populacional, sendo assim necessário aplicação de estratégias de saneamento descentralizadas.

19.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Eventos de emergência e contingência podem ocorrer e interferir no funcionamento das unidades de tratamento de esgoto sanitário, neste tópico apenas um esboço dos eventos adversos mais severos serão apresentados, por motivos de que no projeto de cada estação de tratamento de esgotos deve conter os planos detalhados para que os danos sejam minimizados e que a continuidade operacional não seja interferida. Os principais eventos que podem causar interferências no funcionamento da futura estação de tratamento de esgotos (ETE) são:

- Paralisação das operações da ETE;
- Extravasamento de esgotos em estações elevatórias do sistema de esgotamento sanitário;
- Retorno de esgotos nas residências;
- Rompimento da rede coletora, tronco, interceptor e emissários;
- Alterações de qualidade do efluente e vazão;
- Vazamentos e contaminação dos solos, corpo hídrico ou lençol freático;
- Aumento repentino da demanda de tratamento.

19.3. SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

19.3.1. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção.

O assoreamento é conhecido como o processo de elevação de uma superfície por deposição de sedimentos. Todo curso d'água normalmente apresenta um equilíbrio em relação ao transporte de sedimento, seja por arrasto e saltitação junto ao leito, seja em suspensão na corrente, e existe uma tendência natural para que este seja depositado quando o fluxo natural de sedimentos ao encontrar água com menor velocidade (alteração do fluxo) começa a se depositar, conforme a maior ou menor granulação

das partículas e a menor ou maior turbulência do escoamento (GLYMPH. 1973, CARVALHO. 2000).

O risco de assoreamento está diretamente associado à suscetibilidade dos solos à erosão e ao tipo de uso que lhes é dado principalmente nas faixas marginais de preservação permanente. A retirada da vegetação nativa situada às margens de cursos d'água expõe os solos à erosão. Isso se dá devido ao fato da mata ciliar representar uma barreira física ao escoamento superficial da água de enxurrada que carrega as partículas desprendidas do solo.

Para controlar e minimizar o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Implementar programa de desassoreamento para os cursos d'água no município;
- Preservar e recuperar as matas ciliares do entorno dos cursos d'água;
- Construir bacias de retenção e infiltração, onde ocorrem transporte de sedimentos para que estes não se acumulem;
- Fiscalizar e garantir o manejo adequado do solo nas áreas rurais.

19.3.2. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

Os resíduos sólidos que atingem os sistemas de drenagem urbana e logo após os corpos d'água tem origem diversificada, envolvendo resíduos domésticos, industriais, entulhos e sedimentos.

Os resíduos quando descartados de forma incorreta tendem a ser carregados pelas chuvas, chegando nos sistemas de drenagem urbana e consequentemente nos corpos d'água. Estes resíduos também se acumulam no sistema, impedindo ou dificultando a passagem da água por estes locais, formando barreiras, que podem vir a acarretar, enchentes, assoreamento nas valas e canais, bem como poluição e espalhamento de vetores que podem vir a disseminar doenças. Além dos resíduos lançados pela população, pode haver presença de matéria orgânica como folhas e galhos localizados em desaguadouro, que acabam se depositando nas redes de microdrenagem.

Para controlar e minimizar os lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Implementar programas de educação e conscientização ambiental para a população;
- Instalar mais dispositivos de coleta de resíduos em locais públicos, principalmente onde tem uma maior circulação de pessoas;
- Fiscalizar áreas de deposição irregulares, principalmente perto de cursos d'água;

19.3.3. Identificação de diretrizes/medidas para o controle de escoamentos na fonte (armazenamento, infiltração e a percolação, ou a jusante com bacias de detenção)

Com o crescimento do meio urbano, tem crescido cada vez mais a construção de loteamentos e edificações e a pavimentação de vias, eliminando a vegetação e acarretam elevação das áreas impermeabilizadas, que impedem a infiltração e o armazenamento de água pluvial no solo.

A drenagem na fonte é considerada como uma característica de escoamento que ocorre no lote, sendo este um condomínio, empreendimentos individualizados, estacionamentos, área comercial, parques e passeios.

O controle da drenagem na fonte pode ser feito através de práticas de gerenciamento da água, na qual tende a imitar os processos naturais, através de sistemas alternativos de drenagem conhecidos como compensatórios ou sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e água que não infiltra devido a urbanização. Pode se dar através de vários dispositivos que mantêm a vazão de saída do local menor ou igual à vazão de pré-desenvolvimento. São dispositivos que aumentam a área de infiltração, como pavimentos permeáveis, por exemplo, ou armazenam a água temporariamente, como reservatórios locais.

Segundo Righetto (2009), as medidas compensatórias de controle na fonte devem envolver algumas ações que são de extrema importância para manutenção:

- Projeto, o planejamento e a implementação de estruturas de retenção e armazenamento;
- Uma adequada manutenção das superfícies permeáveis e impermeáveis;
- Vigilância, regulamentação e penalidade;
- Educação e treinamento como forma de conscientizar a população para os problemas ambientais, e sua relação com a água.

Dentre os dispositivos técnicos que podem ser utilizados que sejam de baixo impacto para o manejo de águas pluviais do tipo de controle na fonte, destaca-se:

- Reservatórios;
- Bacias de detenção;
- Trincheira de infiltração e detenção;
- Valas, valetas e planos de detenção e infiltração;
- Poços de infiltração;
- Pavimento permeável;

- Mantas de infiltração.

19.3.4. Identificação de diretrizes/medidas para o tratamento de fundos de vale

Fundos de vales são regiões que apresentam cotas altimétricas inferiores às demais, geralmente possuem relevo acidentado e funcionam como um canal de transporte de água pluvial, que ali chegam devido a gravidade.

São visíveis as degradações nestes locais, que se dão devido a lançamentos de esgoto sem tratamento, ocupação intensiva do solo e retirada da vegetação, que pode ocasionar em erosão do solo e assoreamento de cursos d'água (CARDOSO, 2009).

Diante disso, é necessário propor medidas para mitigar tais impactos, sendo elas:

- Área de Preservação Permanente (APP):

De acordo com a Lei 12.651 de 25 de Maio de 2012, em seu art. 3°, Áreas de Preservação Permanente podem ser definidas como:

> II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

A designação dessas áreas protege o meio ambiente no entorno, evitando os problemas já citados e gerando punições aos indivíduos que a descumprirem.

- Reflorestamento:

O reflorestamento é indicado para áreas que foram degradadas, pois irá recuperar as matas ciliares, que são de extrema importância para proteção do curso de água e contém os processos erosivos.

O reflorestamento consiste em replantar florestas, resgatando áreas devastadas, podendo ser realizado pela plantação de mudas de espécies nativas ou exóticas, sendo necessário estudo do local para escolha da melhor opção, observando-se as condições do solo, o grau de desmatamento e a vegetação nativa do local.

- Parque Linear:

Parques lineares são intervenções que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, são caracterizados por sua formação em que o comprimento é consideravelmente maior que a largura, são comuns em áreas urbanas e suburbanas.

Eles apresentam uma boa alternativa de recuperação de áreas degradadas e proteção ambiental e ainda proporcionam um ambiente de recreação.

- Limpeza e Manutenção:

Devido a disposição incorreta de resíduos em áreas urbanas ou até mesmo nos próprios vales é necessário realizar uma limpeza nestes locais, pois podem causar poluição no curso d'água.

A manutenção deve acontecer periodicamente, principalmente em períodos de chuvas intensas, sendo de extrema importância, pois mantém as características naturais de escoamento das águas.

19.3.5. Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais

Através de estudos mais amplos, é possível planejar o sistema de drenagem de forma a diminuir os custos, e aumentar os benefícios resultantes.

No município de São Bento Abade, foi constatado no Produto C que possui uma série de problemas relacionados às estruturas de micro e macrodrenagem, sendo que em locais já existentes constatou-se que não são suficientes e não comportam a demanda. Sendo assim é necessário que o sistema já existente seja ampliado e complementado.

19.3.6. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

Conforme a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, no seu Art. 29 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros

preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

A cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, como na conta de água e IPTU. A cobrança por tal serviço possibilita que o município melhore seu gerenciamento e amplie a infra estrutura já existente, além de permitir proteger os recursos hídricos próximos, atuais ou futuros mananciais abastecedores, entre outras atividades.

Existem diversas metodologias a serem utilizadas no cálculo da taxa/tarifa de manejo de águas pluviais urbanas, cabendo ao município escolher a que mais se adequa a realidade local. sendo alguma delas apresentadas abaixo:

- Metodologia proposta por Tucci (2002):

Tucci (2002) propõe uma política de controle da drenagem urbana, seguindo dois critérios, o rateio dos custos indiretos (custos de operação e manutenção dos sistemas de drenagem) e os direitos (implementação das obras do plano de drenagem).

Para os custos de operação e manutenção dos sistemas de drenagem estima-se o custo unitário das áreas impermeáveis (Cui) da bacia levando em consideração que o volume gerado pelas áreas impermeáveis é 6,33 superior ao das áreas permeáveis. Tal metodologia também leva em consideração que as áreas ocupadas da cidade distribuem-se como 25% áreas públicas (15% de ruas, impermeáveis, e 10% de praças, permeáveis) e 75% áreas privadas. Os parâmetros podem ser modificados de acordo com as especificidades locais.

Após fixado o valor de Cui para a bacia ou para área total em questão, individualizam-se os encargos para cada lote de acordo com o volume de escoamento gerado em cada superfície.

$$Cui = 100. Ct [Ab. (15,8 + 0,842. Ai)]$$

Em que:

Cui = Custo unitário das áreas impermeáveis, em R$/m²;

Ct = Custo total (R$) para realizar a operação e manutenção do sistema (da cidade);

Ab = Área da bacia em m²;

Ai = Área impermeável de toda a bacia em %;

Tx = Taxa anual a ser cobrada pelo imóvel em R$;

A = Área do imóvel, em m²;

i1 = Área impermeável do lote em %.

Para os custos de implementação das obras do plano de drenagem o rateio de custos diretos é distribuído apenas para as áreas impermeabilizadas, que aumentaram a vazão acima das condições naturais.

$$Txp = A.\ Ctp.\ (15 + 0{,}75.\ il)\ Ab.\ Ai$$

$$Txp' = 15.\ A.\ Ctp\ Ab.\ Ai$$

Em que:

Txp = Custo para cada área de lote urbanizado;

Txp′ = Custo para cada área sem impermeabilização;

A = Área do terreno em m²;

Ctp = Custo total de implementação do Plano, em R$ milhões;

i1 = Área impermeável do lote em %;

Ai = Área impermeável de toda a bacia em %;

Ab = Área da bacia em km².

- Metodologia proposta por Cançado, Nascimento e Cabral (2005):

Cançado, Nascimento e Cabral (2005) calcularam o custo médio do sistema (instalação de micro e macrodrenagem e manutenção de bocas-de-lobo e redes de ligação, vistorias no canal e recuperação de patologias estruturais) por m² da área impermeável. Este custo é individualizado para cada lote com base na impermeabilização. A taxa desses autores considera como custo total (CT) a soma destes dois componentes.

$$Cme = CT\ aivias + \sum aij$$

$$\text{Taxa de drenagem} = Cme.\ aij$$

Em que:

Cme = Custo médio do sistema por m² de área impermeável (R$/m²);

CT = Custo total (R$);

$aivias$ = Área impermeabilizada das vias (m²);

aij = Área impermeabilizada do imóvel j (m²);

$aivias + \sum aij$ = Parcela do solo impermeabilizada na área coberta pelo sistema de drenagem.

19.3.7. Previsão de eventos de emergência e contingência

Ao avaliar o sistema de drenagem urbana do município é fundamental mensurar os prováveis eventos que possam demandar ações de emergência e contingência, uma vez que pode vir a ter alagamentos em situações de chuvas intensas, além de riscos à população.

Abaixo é descrito os principais eventos, e estes serão aprofundados no tópico de ações emergenciais e contingenciais:

- Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem;
- Inundações de maiores proporções provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem;
- Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem;
- Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem;
- Buracos nas vias, causando inacessibilidade e dificuldade de locomoção na zona urbana e rural;
- Deficiência ou mesmo ausência de dispositivos de drenagem na zona urbana;
- Deslizamento de terra e árvores nas vias rurais, causando inacessibilidade e dificuldade de locomoção.

19.4. SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

19.4.1. Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado

Utilizando os dados da projeção populacional para um horizonte de 20 anos já apresentado acima, é possível estimar a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), a qual compreende a geração domiciliar, comercial e de limpeza urbana. Os dados obtidos neste tópico serão utilizados para a elaboração dos projetos, metas e ações no Produto E.

Com base no levantamento feito pelo SNIS (2019), para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade, considera-se a geração per capita de resíduos sólidos urbanos de 0,5 kg de resíduos, por habitante, por dia. Atualmente os RSU de São Bento Abade são destinados ao aterro controlado do município de Itapecerica, cidade vizinha. No município há coleta seletiva e segundo o questionário encaminhado à prefeitura, os resíduos são encaminhados a um Aterro Controlado, porém os outros pontos citados no questionário expõem irregularidades no espaço, apresentando características de lixão.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente representa um estudo de composições médias dos resíduos sólidos brasileiros. Para fins deste produto utilizou-se a Tabela abaixo (Brasil, 2012), para caracterização e cálculos de geração anuais para o município de São Bento Abade.

Tabela 34 - Composição gravimétrica média dos resíduos brasileiros

Resíduos Sólidos	Participação (%)
Materiais Recicláveis	31,9
Metais	2,9
Aço	2,3
Alumínio	0,6
Papel, Papelão, Tetra Pak	13,1
Plástico Total	13,5
Plástico Filme	8,9
Plástico Rígido	4,6
Vidro	2,4
Matéria Orgânica	51,4
Outros	16,7

Fonte: Brasil, 2021

O cálculo da geração diária de RSU foi realizado a partir da multiplicação entre a geração per capita de RSU e a população projetada para um horizonte de 20 anos. Transformando em unidade de toneladas e multiplicado pelos dias do ano, obtém-se a estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos para o município de São Bento Abade.

Tabela 35 - Estimativa anual da geração de resíduos sólidos em São Bento Abade

Ano	População pelo método Geométrico	Geração diária de RSU (kg/dia)	Geração anual (ton)
2021	5721	2860,5	1044,1
2022	5838	2919	1065,4
2023	5958	2979	1087,3
2024	6080	3040	1109,6
2025	6205	3102,5	1132,4

2026	6331	3165,5	1155,4
2027	6461	3230,5	1179,1
2028	6594	3297	1203,4
2029	6729	3364,5	1228,0
2030	6868	3434	1253,4
2031	7008	3504	1279,0
2032	7152	3576	1305,2
2033	7298	3649	1331,9
2034	7448	3724	1359,3
2035	7601	3800,5	1387,2
2036	7756	3878	1415,5
2037	7916	3958	1444,7
2038	8078	4039	1474,2
2039	8244	4122	1504,5
2040	8413	4206,5	1535,4
2041	8585	4292,5	1566,8
2042	8762	4381	1599,1

Fonte: CONSANE, 2021

19.4.2. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviço

Conforme a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, no seu Art. 29 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

Em seu Art. 35 fica estabelecido que as taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considera a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar: as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas; o consumo de água; e a frequência de coleta. No parágrafo 2º diz que poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

O art. 35, do novo marco legal é claro sobre o que precisa ser feito, sendo que a não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, até a data de 15 de julho de 2021, configura renúncia de receita, e exigindo a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da LC nº 101/2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento. Foi enviado à câmara de vereadores do município o Projeto de Lei que institui a taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Serão apresentadas 4 opções de metodologias para calcular a Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos (TMRS), sendo estas: Baseadas na categoria e no padrão dos imóveis; Baseadas na categoria, frequência de coleta e no consumo médio de água; Baseadas na categoria, padrão dos imóveis e frequência de coleta; Baseadas no total de unidades cadastrais. O município terá a liberdade de optar e seguir quaisquer das opções.

Especificações e nomenclaturas para a aplicação de fórmulas:

- **TMRS** - Taxa pela utilização, efetiva ou potencial, do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição;
- **ACI** - Área construída do imóvel, expresso em m²; equivale à área do imóvel do usuário, em metros quadrados, conforme o cadastro para o lançamento do IPTU - imposto predial e territorial urbano.
- **VRF**- Valor de referência final, expresso em nº de UFM's/ nº de m² de área construída;
- **TMRS área construída:** Taxa de manejo de resíduos sólidos, em nº de UFM's/imóvel;
- **VRF**: O valor de referência ajustado pelo fator de ponderação FA, permitindo a garantia do fechamento dos valores para o custo de referência adotado em nº de UFM's/imóvel;
- **FL:** O fator aqui citado, especificado no art. 5°, inciso V;
- **VR:** Valor de Referência para o cálculo anual da TRMS, em nº de UFM's/área construída em m² (opção 1) ou UFM's/imóvel (opção 2);
- **CR:** Custo econômico total anual do serviço de manejo de resíduos sólidos, expresso em R$;
- **ATI:** Área total construída no município, em m²;
- **UFM:** Valor da Unidade Fiscal Municipal, expresso em R$;

- **FA:** Fator de ajuste;
- **UCL -** Unidades cadastrais de lotes;
- **QTIMÓVEIS**: Quantidade total de unidades imobiliárias autônomas existentes na área de cobertura dos serviços;
- **Valor da UFM**: Valor da Unidade Fiscal Municipal, expresso em R$;
- **Fglobal:** produto representado pelos fatores A, B e C é chamado de F global;
- **TMRS área construída:** Taxa de manejo de resíduos sólidos, em nº de UFM's/imóvel;
- **FF:** Fator de frequência ponderado conforme especificado no art. 5°;
- **TC:** Número total de unidades cadastrais (lotes e residências);
- **UCL:** Total de unidades cadastrais de lotes;
- **UCR**: Total de unidades cadastrais de residências.

OPÇÃO 1 - Base na categoria e no padrão dos imóveis.

I - Residencial:

a) Social de baixa renda = Fator 0,5;
b) Padrão popular — até 70 m² = Fator 0,8;
c) Padrão médio — de 71 a 200 m² = Fator 1;
d) Alto padrão — acima de 201 m = Fator 1,45;

II - Comercial e serviços:

a) Pequeno porte - até 100 m² = Fator 1,2;
b) Médio porte - entre 100 e 300 m² = Fator 1,55;
c) Grande porte - acima de 300 m² = Fator 2,25;

III - Industrial:

a) Pequeno porte — até 200 m² = Fator 1,5;
b) Médio porte — entre 200 e 300 m² = Fator 2,5;
c) Grande porte — acima de 500 m² = Fator 3,0;

IV - Pública e filantrópica:

a) Pequeno porte - até 200 m² = Fator 1;

b) Médio porte - entre 200 e 500 m² = Fator 1,2;

c) Grande porte - acima de 500 m² = Fator 1,8;

V - Fator por Lote (FL): Fator 10

O valor da taxa devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

TMRS = ACI x CAT x *VRF*

Nos casos onde não houver área construída o valor anual da TMRS será obtido mediante a seguinte fórmula:

TMRS lote ou gleba = VRF x F

A variável relativa à categoria do usuário (CAT) leva em consideração como o usuário é cadastrado para fins do lançamento do IPTU e pode assumir os seguintes valores de acordo com as categorias abaixo:

I. O Valor de referência é calculado a partir do custo de referência pela área total dos imóveis:

$$VR = \frac{CR}{ATI.UFM}$$

II.O valor de referência final **(VRF)** será calculado com a seguinte fórmula:

VRF = VR x FA

III.O **fator de ajuste (FA)** será calculado por meio da seguinte expressão:

$$FA = \frac{CR}{\sum_{n=1}^{\infty} (ACI\ x\ CAT\ x\ VR) + (UCL\ x\ FL)}$$

OPÇÃO 2 - Base na categoria, frequência de coleta e no consumo médio de água

Critérios Variáveis - CV:

a) Categoria de uso: (FATOR A):

1. Social: Fator = 0,2;
2. Filantrópico: Fator = 0,5;
3. Categoria Residencial e Pública: Fator = 1;
4. Categoria Comercial (inclusive prestadores de serviços): Fator = 1,5;
5. Categoria Industrial: Fator = 1,8;

b) Fator de Frequência - FF: (FATOR B)

1. Coleta 1 x na semana: Fator 0,25;
2. Coleta 2 x na semana: Fator: 0,5;
3. Coleta 3 x na semana: Fator 0,75;
4. Coleta 4 x na semana: Fator 1;
5. Coleta 5 x na semana: Fator 1,25;
6. Coleta 6 x na semana: Fator 1,50;

c) Consumo de Água - CA: (FATOR C)

Correspondente à média dos consumos efetivos, mensais de água apurados nos 12 (doze) meses anteriores ao mês da cobrança da TMRS, expressos em metros cúbicos (m^3);

d) Área ou testada do imóvel, no caso de lote sem edificação ou de gleba urbana: (FATOR D);

Referente ao fator C, ficará a cargo, quando houver a prestação de serviço de tratamento e abastecimento de água por autarquia ou empresa contratada, a compilação e entrega de documento contendo a média dos consumos efetivos mensais de água apurados nos 12 (doze) meses anteriores.

A TMRS será calculada com base no valor de referência também conhecido como VR, correspondente ao custo econômico médio anual dos serviços expresso em número de Unidade Fiscal Municipal (UFM) por imóvel, calculado anualmente mediante aplicação da seguinte fórmula:

$$VR = \frac{CR}{(QTIMÓVEIS\ x\ Valor\ da\ UFM)}$$

O VR será apurado para o mês de janeiro de cada ano, por ato da entidade reguladora ou, na sua falta, segundo critérios previstos em regulamento, e será aplicado para o cálculo da TMRS devida nos meses de fevereiro do mesmo ano ao mês de janeiro do ano seguinte.

O valor anual da TMRS será obtido mediante aplicação das alíquotas e das fórmulas de cálculo constantes das tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 fornecidas ao final desta opção, considerando a situação cadastral do imóvel na data anterior à do lançamento do tributo.

I. O valor de referência final **(VRF)** será calculado com a seguinte fórmula:

VRF = VR x FA

II. O **fator de ajuste (FA)** será calculado por meio da seguinte expressão:

$$FA = \frac{CR}{\sum_{n=1}^{\infty} (F_{global}\ x\ VR)}$$

III. Nos casos onde não houver área construída o valor anual da TMRS será obtido mediante a seguinte fórmula:

TMRS lote ou gleba = VRF x Fator D

IV. Nos imóveis residenciais, comerciais e industriais a TMRS será obtida pela seguinte fórmula:

TMRS área construída = VRF x (FATOR A x FATOR B x FATOR C)

A utilização ou prestação efetiva do serviço de manejo de resíduos sólidos ou de suas atividades para grandes geradores de resíduos domiciliares ou equiparados será remunerada mediante cobrança de preços públicos específicos, fixados por meio de Decreto.

- Consideram-se grandes geradores os contribuintes de imóveis não residenciais que geram mais de 100 l (cem litros por dia) de resíduos domiciliares ou equiparados.

- A atividade mencionada no *caput* é supletiva, podendo o interessado contratar livremente privados para a coleta e destinação final, bem como pode o Município se negar a ofertar as atividades de coleta e destinação final, caso não haja disponibilidade ou seus custos sejam incompatíveis com a preservação e a adequada prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Tabela de referência para Cálculo da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos – TMRS com base na categoria, frequência de coleta e no consumo médio de água.

Quadro 18 - Categoria social.

Categoria de uso (a)	**Frequência da coleta**						**Consumo médio mensal de água (c)**	
	1x semana (b1)	**2x semana (b2)**	**3x semana (b3)**	**4x semana (b4)**	**5x semana (b5)**	**6x semana (b6)**		
0,2	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	**Fator fixo**	
							Até 5 m³	0,35
							Fator variável por m³	
							> 5 a 15m³	0,025
							> 15 a 25m³	0,03
							> 25 a 35 m³	0,035
							> 35 a 50 m³	0,05
							> 50 m³ até o limite de 100 m³	0,06

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 19 - Categoria filantrópica.

Categoria de uso (a)	**Frequência da coleta**						**Consumo médio mensal de água (c)**
	1x semana (b1)	**2x semana (b2)**	**3x semana (b3)**	**4x semana (b4)**	**5x semana (b5)**	**6x semana (b6)**	

0,5	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	**Fator fixo**	
							Até 5 m³	0,35
							Fator variável por m³	
							> 5 a 15m³	0,025
							> 15 a 25m³	0,03
							> 25 a 35 m³	0,035
							> 35 a 50 m³	0,05
							> 50 m³ até o limite de 100 m³	0,06

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 20 - Categoria residencial e público.

Categoria de uso (a)	**Frequência da coleta**						**Consumo médio mensal de água (c)**	
	1x semana (b1)	**2x semana (b2)**	**3x semana (b3)**	**4x semana (b4)**	**5x semana (b5)**	**6x semana (b6)**		
1	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	**Fator fixo**	
							Até 5 m³	0,35
							Fator variável por m³	
							> 5 a 15m³	0,025
							> 15 a 25m³	0,03
							> 25 a 35 m³	0,035
							> 35 a 50 m³	0,05
							> 50 m³ até o limite de 100 m³	0,06

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 20 - Categoria comercial

Categoria de uso (a)	**Frequência da coleta**						**Consumo médio mensal de água (c)**
	1x semana (b1)	**2x semana (b2)**	**3x semana (b3)**	**4x semana (b4)**	**5x semana (b5)**	**6x semana (b6)**	
1,5	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	**Fator fixo**

							Até 5 m³	0,35
							Fator variável por m³	
							> 5 a 15m³	0,025
							> 15 a 25m³	0,03
							> 25 a 35 m³	0,035
							> 35 a 50 m³	0,05
							> 50 m³ até o limite de 100 m³	0,06

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 21 - Categoria Industrial

Categoria de uso (a)	**Frequência da coleta**						**Consumo médio mensal de água (c)**	
	1x semana (b1)	**2x semana (b2)**	**3x semana (b3)**	**4x semana (b4)**	**5x semana (b5)**	**6x semana (b6)**		
1,8	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	**Fator fixo**	
							Até 5 m³	0,35
							Fator variável por m³	
							> 5 a 15m³	0,025
							> 15 a 25m³	0,03
							> 25 a 35 m³	0,035
							> 35 a 50 m³	0,05
							> 50 m³ até o limite de 100 m³	0,06

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 22 - Lotes e glebas.

Categorias e faixas de áreas		**Fatores de cálculo (d) x VFR**
Lotes	Imóveis até 250 m²	0,3

	acima de 250 a 500 m²		0,4
	acima de 500 a 1000 m²		0,5
	Acima de 1000 m²	Fator inicial	1
		Adicional para cada 1000 m² ou fração	0,2
Gleba urbana	Cada 10 m de cada testada frontal para via pública		0,3

Fonte: CONSANE, 2021

OPÇÃO 3 - Base na categoria, padrão dos imóveis e frequência de coleta.

I - Residencial:

a) Social de baixa renda = Fator 0,5;

b) Padrão popular — até 70 m² = Fator 0,8;

c) Padrão médio — de 71 a 200 m² = Fator 1;

d) Alto padrão — acima de 201 m = Fator 1,45;

II - Comercial e serviços:

a) Pequeno porte - até 100 m² = Fator 1,2;

b) Médio porte - entre 100 e 300 m² = Fator 1,55;

c) Grande porte - acima de 300 m² = Fator 2,25;

III - Industrial:

a) Pequeno porte — até 200 m² = Fator 1,5;

b) Médio porte — entre 200 e 300 m² = Fator 2,5;

c) Grande porte — acima de 500 m² = Fator 3,0;

IV - Pública e filantrópica:

a) Pequeno porte - até 200 m² = Fator 1;

b) Médio porte - entre 200 e 500 m² = Fator 1,2;

c) Grande porte - acima de 500 m² = Fator 1,8;

V - Fator de Frequência - FF:

1. Coleta 1 x na semana: Fator 0,25;
2. Coleta 2 x na semana: Fator: 0,5;
3. Coleta 3 x na semana: Fator 0,75;
4. Coleta 4 x na semana: Fator 1;
5. Coleta 5 x na semana: Fator 1,25;
6. Coleta 6 x na semana: Fator 1,50;

VI - Fator por Lote (FL): Fator 10

O valor da taxa devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

TMRS = ACI x CAT x *VRF* x FF

A variável relativa à área construída do imóvel (ACI) equivale à área do imóvel do usuário, em metros quadrados, conforme o cadastro para o lançamento do IPTU - imposto predial e territorial urbano.

Nos casos onde não houver área construída o valor anual da TMRS será obtido mediante a seguinte fórmula:

TMRS lote ou gleba = VRF x FL

A variável relativa à categoria do usuário (CAT) leva em consideração como o usuário é cadastrado para fins do lançamento do IPTU e pode assumir os seguintes valores de acordo com as categorias abaixo:

I. O Valor de referência é calculado a partir do custo de referência pela área total dos imóveis:

$$VR = \frac{CR}{ATI.UFM}$$

II.O valor de referência final **(VRF)** será calculado com a seguinte fórmula:

$$\mathbf{VRF = VR \times FA}$$

III. O **fator de ajuste (FA)** será calculado por meio da seguinte expressão:

$$FA = \frac{CR}{\sum_{n=1}^{\infty} (ACI \times CAT \times VR.FF) + VFR \times FL}$$

OPÇÃO 4 - Base no total de unidades cadastrais.

I - Residencial, comercial, serviços, industrial, filantrópico e público = Fator 0,9;
II - Lotes (sem construções) = Fator 0,1.

Custo econômico do serviço, calculado conforme previsto no art. 3º, apurado no exercício financeiro antecedente ao da cobrança do tributo, acrescido da variação positiva da unidade fiscal municipal verificada no mesmo período, considerando como referência o mês de janeiro de cada ano.

O valor da taxa devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{TMRS} = \frac{CR}{UC} \times F$$

I. O Valor de referência é calculado a partir do custo de referência pela área total dos imóveis:

$$VR = \frac{CR}{TC}$$

II.O valor de referência final **(VRF)** será calculado com a seguinte fórmula:

VRF = VR x FA

III.O **fator de ajuste (FA)** será calculado por meio da seguinte expressão:

$$FA = \frac{CR}{(UCL\ x\ 0{,}1\ +\ UCR\ x\ 0{,}9)\ x\ VR}$$

19.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Lei no 12.305/2010, com definição das responsabilidades

De acordo com a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 10°, estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

O município de São Bento Abade deve instituir um sistema de fiscalização e cobrança dos geradores citados pela norma, para que o gerenciamento dos resíduos

gerados seja realizado de forma correta em acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos incluem o armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos, as regras aplicadas ao município de São Bento Abade foram determinadas com base na Política Nacional de Resíduos, leis e decretos relacionados, normas ABNT para o tema e resoluções do CONAMA, entretanto a instituição de legislação municipal é orientada a partir deste PMSB, para embasamento legal e específico sobre condições do município. As regras de gerenciamento para cada uma das etapas apresentadas estão descritas abaixo e devem ser seguidas tanto pelo poder público quanto pelos geradores já citados acima.

Acondicionamento:

De acordo com a NBR 13.463, o acondicionamento deve ser realizado de acordo com o tipo dos resíduos gerado, e sendo de responsabilidade do gerador, seguindo as seguintes recomendações:

- Acondicionamento de resíduos domiciliares pode ser feito através dos seguintes tipos de recipientes:
  a) recipiente rígido;
  b) recipiente hermético;
  c) saco plástico descartável;
  d) contêiner coletor ou intercambiável.
- Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde pode ser feito em:
  a) saco plástico descartável;
  b) contêiner coletor hospitalar.
- Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras, dos calçadões e da limpeza de praias O acondicionamento pode ser feito em:
  a) sacos plásticos descartáveis;
  b) contêiner coletor ou intercambiável;
  c) caixas subterrâneas.

A Lei 12.305 de 2010, determina que, quando for implementado sistema de coleta seletiva o resíduo reciclável deve ser acondicionado adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados.

Este produto representa como meta para os serviços de resíduos sólidos, projetos de educação ambiental que visam responsabilizar os geradores de qualquer tipo de resíduos sobre seus atos e incentivos ao manejo e disposição correta, para que o serviço de coleta seja eficiente.

Coleta:

A NBR 13.463 apresenta normas para o sistema de coleta, a qual em São Bento Abade é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Meio Ambiente, Agricultura e Transporte (Almoxarifado), as quais devem observar parâmetros de: capacidade de coleta, concentração de lixo, velocidade de coleta, freqüência de coleta, período de coleta, distância de transporte da coleta, viagem, tempo de coleta, tempo ocioso de coleta, tempo efetivo de coleta, tempo de transporte, tempo de descarga, tempo de viagem e quantidade de resíduo a coletar por dia. Além disso, também é necessário determinar a área de coleta, observando a concentração dos resíduos, a topografia do local, o tipo de pavimento, o sistema viário e o tráfego. Posteriormente, realiza-se a subdivisão das áreas de coleta em seção ou regional de coleta, setor de coleta, itinerário.

Transporte:

O transporte de resíduos sólidos urbanos, também de responsabilidade da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Meio Ambiente, Agricultura e Transporte (Almoxarifado), deve ser realizado em conformidade com a NBR 13.221, que dispõe sobre o transporte terrestre de resíduos com objetivo de evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública, ela determina:

- O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo;
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea;
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins;

- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme o anexo A. Caso seja usado o código E08-Outras Formas, deve ser especificada a forma utilizada de acondicionamento. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR 7500;
- A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

Destinação Final:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define:

> VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Em São Bento Abade, como apresentado no produto C, a destinação final dos resíduos sólidos urbanos coletados no município é enviado para o Aterro Controlado Municipal. Reiterando sobre as irregularidades apontadas no questionário, mostrando características de lixão.

19.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas)

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 24, que trata sobre condições Sanitárias e de Conforto nos locais de trabalho do Ministério do Trabalho, a prefeitura de São Bento Abade deveria disponibilizar pontos de apoio para as atividades de manutenção, como limpeza urbana, garantindo condições salubres de higiene, conforto e privacidade, pontos da cidade que possuem prédios e locais municipais de fácil acesso e

disponíveis aos funcionários do setor de limpeza pública, como prédios administrativos, creches e escolas. Estes deveriam fornecer água potável e banheiros com lavatórios. Todavia, de acordo com a Secretaria de Obras do município, apenas o almoxarifado está disponível aos funcionários.

Em relação a pontos de educação ambiental e centros de coleta voluntária, o município ainda carece de desenvolvimento. É previsto como meta neste produto, a educação ambiental, a qual deve instruir e incentivar a população a dispor seus resíduos de forma correta em lixeiras, além da participação na coleta seletiva, para tanto se faz necessário a implantação de pontos de entrega voluntária (PEV), mesmo que a coleta seletiva no município seja realizada de porta a porta, os PEVs instalados em vias públicas de maior circulação serão convidativos para a participação na reciclagem. A implantação e operação seguem as normas técnicas da ABNT/NBR 15.112/2004.

19.4.5. Descrição das formas de participação da Prefeitura na coleta seletiva e na logística reversa (art. 33/Lei no 12.305/2010) e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

O Art. 36 da Lei Federal nº 12.305/2010 impõe que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, priorize a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação. Dessa maneira, as formas propostas de participação da Prefeitura Municipal na coleta seletiva são:

- Participação nos programas fornecidos pelo governo que beneficiem a coleta seletiva;
- Exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços da coleta seletiva;
- Continuar efetuando o pagamento mensal à cooperativa contratada pelos serviços executados;
- Fornecimento de materiais de proteção individual e instruções de como usá-los para a prevenção de acidentes os trabalhadores da coleta seletiva;
- Fornecimento de baldes e bombonas.

De acordo com a Lei Federal n° 12.305 de 2010, art. 3º, inciso XII, a logística reversa caracteriza-se como o agrupamento de ações, métodos e formas destinados a proporcionar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial pelos

consumidores, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outro ciclo produtivo, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos enfatiza que são obrigados a estruturar e implementar um sistema de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, Pneus, Pilhas e baterias, Baterias de chumbo-ácido automotivas, industriais e de motocicletas, Óleo lubrificante usado ou contaminado, Embalagens plásticas de óleos lubrificantes, Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódios e mercúrio e de luz mista, Produtos eletroeletrônicos e seus componentes, Embalagens em geral.

Em São Bento Abade, como demonstrado no Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo, a qual é composto pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, os comerciantes não realizam o recolhimento de alguns resíduos. Dessa maneira, as formas propostas de participação da Prefeitura Municipal na logística reversa são:

- Desenvolver ações de incentivo a população para realizar a logística reversa;
- Aplicar de forma legal as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes que não realizam a prática.

19.4.6. Critérios de escolha da área para destinação e disposição final adequada de resíduos inertes gerados no município (seja por meio de reciclagem ou em aterro sanitário)

De acordo com a NBR 8419 que dispõe sobre Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, na justificativa da escolha do local destinado ao aterro sanitário, deve ser considerado o seguinte:

- Zoneamento ambiental;
- Zoneamento urbano;
- Acessos;
- Vizinhança;
- Economia de transporte;
- Titulação da área escolhida;
- Economia operacional do aterro sanitário (jazida,etc.);
- Infra-estrutura urbana;
- Bacia e sub-bacia hidrográfica onde o aterro sanitário se localizará.

Segundo a NBR 13896/1997, que dispões sobre os critérios de projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, o local utilizado para o aterro de resíduos não perigosos deve ser tal que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado; a aceitação da instalação pela população seja maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região; possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

As considerações técnicas que devem ser feitas são quanto à topografia do local; geologia e tipos de solo; recursos hídricos; vegetação; acessos; tamanho disponível e vida útil; custos; distância mínima à núcleos populacionais, superior a 500 m.

Em qualquer caso os seguintes critérios devem obrigatoriamente ser observados:

- O aterro não deve ser executado em áreas sujeitas a inundações, em períodos de recorrência de 100 anos;
- Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada natural de espessura mínima de 1,50 m de solo insaturado. O nível do lençol freático deve ser medido durante a época de maior precipitação pluviométrica da região;
- O aterro deve ser executado em áreas onde haja predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a 5×10^{-5} cm/s;
- Os aterros só podem ser construídos em áreas de uso conforme legislação local de uso do solo.

Os critérios para Isolamento e Sinalização, são:

- Cerca que circunda completamente a área em operação, construída de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais;
- Portão junto ao qual seja estabelecida uma forma de controle de acesso ao local;
- Sinalização na(s) entrada(s) e na(s) cerca(s) com tabuletas contendo os dizeres “PERIGO - NÃO ENTRE”;
- Cerca viva arbustiva ou arbórea ao redor da instalação, quando os aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes e estética assim o exigirem;
- Faixa de proteção sanitária non-aedificant de no mínimo 10 m de largura.

Ademais, os acessos internos e externos devem ser protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas. O local deve ser iluminado de modo a permitir ação de emergência mesmo à noite, além de possibilitar o uso imediato dos diversos equipamentos. Deve possuir sistema de comunicação interno e externo, os resíduos recebidos devem ser analisados, os

operadores devem ser capacitados com treinamentos a respeito da operação do aterro e procedimentos para casos emergenciais.

19.4.7. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação na cidade de São Bento Abade

Um estudo a parte sobre as possíveis áreas e condições de implantação e manutenção de aterro sanitário em São Bento Abade será realizado pelo CONSANE. A área do município será avaliada seguindo os critérios da Deliberação Normativa COPAM nº118, 27 de junho de 2008, no Art. 3º define que a localização da área de implantação e operação do depósito de resíduos sólidos urbanos, devem atender os seguintes requisitos mínimos:

> I – a localização da área não poderá ocorrer, em nenhuma hipótese, em áreas erodidas, em especial em voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP;
>
> II – localização em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;
>
> III – localização em área não sujeita a eventos de inundação, situada a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica.
>
> §1º - poderão ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e seja encaminhada à Feam declaração emitida por profissional devidamente habilitado, com apresentação de cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, afirmando a viabilidade locacional, conforme modelo constante do Anexo I - Declaração de viabilidade locacional do depósito de lixo.
>
> IV – localização em área situada a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais.
>
> V – localização em área com distância mínima de 100 metros de rodovias e estradas, a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes;

Após a identificação da melhor área, a prefeitura municipal pode utilizar o orçamento municipal para aquisição e construção de um aterro sanitário de pequeno porte,

e assim possa destinar seus resíduos sólidos de forma adequada, ou ainda, poderá optar por levar seus resíduos para outro município que possua aterro sanitário licenciado.

19.4.8. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Os procedimentos operacionais adotados no município de São Bento Abade relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) são compostos pelas seguintes atividades:

- Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Coleta de resíduos provenientes da varrição das ruas e praças;
- Coleta de resíduos provenientes da poda e supressão de árvores;

Neste item é importante ressaltar que o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos no meio urbano é distinto daquele realizado parcialmente na zona rural, visto que somente algumas residências rurais possuem coleta, portanto é necessário propor medidas distintas para essas áreas de forma que atenda as necessidades específicas de cada uma delas, sem causar danos ao meio ambiente e desconforto a comunidade.

As propostas para manejo de resíduos sólidos possuem como objetivo, sobretudo, a redução da quantidade de resíduos sólidos encaminhados à disposição final. Com isso, a sugestão para a gestão de resíduos sólidos tem a ver com a redução dos impactos negativos ao saneamento ambiental, a promoção da inclusão social (inserção de organizações de catadores na prestação de serviços), a educação e a participação da população (promovendo o exercício de seus deveres e direitos).

19.4.8.1. Adequação gradual e progressiva do manejo de resíduos sólidos

Sabe-se que 20 anos são previstos para alcance das metas para realização do manejo dos serviços de saneamento básico. Dessa forma, é necessário o planejamento para que ocorra de maneira gradual e progressiva, com o objetivo de abranger a cobertura de atendimento para todas as áreas urbanas e rurais, observando o princípio da universalização do acesso.

Os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos no município de São Bento Abade deverão contemplar:

- Instalação de caçambas/lixeiras em pontos de coletas pela cidade e na zona rural;

- Coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos orgânicos por meio da compostagem;
- Coleta, transporte, triagem e destinação de resíduos sólidos recicláveis;
- Coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- Limpeza pública urbana.

Os critérios de decisão para o manejo de resíduos sólidos foram os seguintes:

Mercado de resíduos recicláveis: a análise de mercado é de extrema importância para que os resíduos recicláveis sejam destinados adequadamente. A distância da cooperativa de reciclagem com os pontos de comercialização é um fator importante a ser levado em conta, uma vez que impacta diretamente nas despesas.

19.4.8.2 Procedimentos operacionais para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Para alcançar máxima eficiência faz-se necessário por parte da população um acondicionamento correto e separação de resíduos sólidos em seus domicílios, contribuindo com a eficiência para a coleta, para a triagem e segregação dos resíduos sólidos e segurança sanitária do local de trabalho dos trabalhadores da associação.

Como a população em geral tem participação ativa na tarefa de acondicionamento dos resíduos sólidos, devem ser criados mecanismos de participação e controle social, acesso a informação, de forma a maximizar a qualidade do acondicionamento, armazenamento e disposição dos resíduos sólidos, todos estes, em conformidade com a Lei Federal n° 11.445/2007, Lei Federal nº 12.305/2010 e seus respectivos Decretos.

Os procedimentos operacionais e as especificações mínimas, a seguir, têm o objetivo de contribuir com a sustentabilidade dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos. Portanto, devem ser seguidos, conforme o quadro abaixo, sobretudos pelos prestadores de serviço e gestores públicos envolvidos no processo.

Quadro 23 - Orientações mínimas para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos

Etapas do Manejo	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS
Acondicionamento	- Realizar a limpeza constante nos pontos de coletas;
	- Manter o local de coleta livre de acúmulo de água, para evitar a proliferação de vetores como ovos e larvas de Aedes Aegypti;
	- Examinar com frequência os pontos de coletas a presença de vetores transmissores

	de doenças, como ratos, baratas ,ovos e larvas de Aedes Aegypti.
	- Instalação de caçambas ou lixeiras comunitárias de tamanhos apropriados para a coleta sem haver a necessidade de serem colocados do lado de fora.
Coleta e Transporte	- Manutenção dos locais de coletas para evitar a animais alcancem os resíduos sólidos;
	- Sempre manter a população informada sobre os serviços de coletas e tais imprevistos na coleta, para evitar que os resíduos sólidos fiquem expostos a vetores, animais e ao clima, em função do planejamento do saneamento básico;
	- Disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) para a equipe de catadores de resíduos;
	- Manter atualizada a carteira de vacinação dos operários desse serviço;
	- Realizar limpeza periódicas nos veículos coletores;
	- Manutenção dos veículos frequente dos veículos.
Unidade de Transbordo e Triagem	- Deve ser definido pela administração pública e os prestadores de serviços, o cronograma a ser seguido como também a atuação para cada um dos operados;
	- Quantificar a quantidade de resíduos sólidos que foram descarregados pelo veículo;
	- Fazer limpeza da área em torno da Unidade e suas dependências;
	- Sinalizar o local de transbordo e outras informações de segurança que se julgarem pertinentes;
	- Seguir a recomendação da DN COPAM nº 180/2012, que diz que os resíduos não devem ficar mais de 24h na estação de transbordo, exceto em casos autorizados;
	- Observação: a atuação de catadores no manejo de resíduos sólidos deve ocorrer em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010 e do Decreto n° 7.404/2010, que estabelecem a contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis como prestadores de serviço.
Unidade de Compostagem	- Definição do tipo de veículo coletor, frequências na coleta, área ser realizada a compostagem, quadro de cronograma com os devidos bairros e horários;
	- Registrar a quantidade de resíduos orgânicos recebidos;
	- Realizar monitoramento periódico da qualidade dos compostos orgânicos;
	- Fazer a umidificação das leiras/pilhas, conforme o projeto, cobri-las em dia de chuva;
	- Limpeza dos equipamentos e máquinas utilizados.
Aterro Sanitário	- Verificar se carga descarregada do veículo é compatível com finalidade do aterro;
	- Sempre implementar camadas de terra ao final de cada jornada de trabalho;
	- Monitoramento do sistema de drenagem, como o de águas, chorume e gases gerados;
	- Estar atento a vida útil do aterro conforme foi o plano de horizonte do projeto;

	- Verificação dos documentos relacionados à regularização ambiental;
	- Realizar a manutenção periódica das máquinas e veículos.
Varrição e Limpeza de Vias Públicas	- Estabelecer os tipos de varrição (diária, alternada, eventual) e roteiros (itinerários) e a frequência dos serviços de limpeza;
	- Estabelecer divisões das localidades a serem varridas;
	- Instalar lixeiras públicas observando a eficiência de utilização pela população;
	- Estabelecer pontos de apoio à prestação dos serviços e providenciar a manutenção deles (banheiros, vestiários, entre outras estruturas de apoio);
	- Planejamento das atividades nas estradas de terras e sua conservação por logradouro;
	- Utilizar Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
	- Providenciar a manutenção dos equipamentos e veículos;
	- Atualizar a carteira de vacinação dos trabalhadores.

Fonte: CONSANE, 2021

19.4.9. Previsão de eventos de emergência e contingência

Ao avaliar o sistema de resíduos sólidos urbanos do município é fundamental mensurar os prováveis eventos que possam demandar ações de emergência e contingência, uma vez que o descarte incorreto do mesmo pode causar graves problemas para a população.

Ações como, a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos; monitorar a deterioração do ambiente ocasionada pela destinação final inadequada de resíduos; promover campanhas educativas junto aos munícipes podem prevenir a ocorrência desses problemas.

- Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares;
- Paralisação dos serviços de coleta seletiva;
- Paralisação dos serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil;
- Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina;
- Paralisação dos serviços no local de disposição final;
- Demanda imediata de podas e remoção de árvores;
- Descarte de resíduos em locais inapropriados;
- Contaminação do solo e do lençol freático;
- Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos.

20. AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGENCIAIS

20.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em sistemas de abastecimento de água é comum a ocorrência de problemas relativos à distribuição e consumo em algum período de seu funcionamento ao longo dos anos de operação.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Na captação e adução de água bruta;
- Tratamento e adução de água tratada;
- Reserva e distribuição de água tratada.

Possíveis faltas de água e interrupções no abastecimento podem ser ocasionadas por diversos fatores, sendo alguns deles:

- Falta de manutenção do sistema;
- Acidentes de qualquer natureza;
- Ações propositais como vandalismo;
- Esporádicas contaminações por agentes químicos ou biológicos;
- Falhas no sistema;
- Aumento do consumo em determinadas épocas (variação de população ou de hábitos)

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para o consumidor final, evitando não só a falta de água em escala extrema como também garantir a segurança no consumo.

Segundo a SNDC, os sistemas de captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, que podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem estar das populações abastecidas.

Os quadros abaixo apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de abastecimento de água e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 24 - Danos em estruturas do sistemas de abastecimento de água

Ocorrência	Ações para emergências e contingência

Vandalismo nas infraestruturas do sistema de abastecimento.	Realizar boletim de ocorrência na polícia; Reparar as estruturas danificadas; Comunicar possíveis eventos de falta de água à população, agência reguladora e prefeitura; Implementar o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios ou intervenções nas manobras de rede; Estabelecer rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
Problemas mecânicos e hidráulicos na captação.	Acionar os conjuntos eletromecânicos de reserva; Executar o plano de manutenção corretiva; Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação.
Danos de equipamentos nas captações, adutoras e estações elevatórias de água tratada.	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos; Executar o plano de manutenção corretiva.
Danos em estruturas de reservatórios de água tratada ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Executar reparos das estruturas danificadas; Transferir água entre setores de abastecimento ou manobras de rede; Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa; Com base na extensão dos danos implementar reservatórios modulares pré fabricados.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 25 - Problemas relacionados a falta de água

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
Boosters danificados	Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados; Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa; Programar manutenção preventiva dos equipamentos; Comprar equipamentos reservas para quando for necessário realizar substituição.
Reservatórios do sistema de abastecimento de água com problemas estruturais	Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; Executar o reparo da estrutura danificada; Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa; Realizar inspeção e manutenção da estrutura dos reservatórios periodicamente.
Rompimento de adutoras, reservatórios e estruturas da estação de tratamento de água	Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; Comunicar a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Prefeitura, órgãos de controle ambiental, operadora de energia elétrica, instituições, autoridades e a população sobre a situação emergencial; Sinalizar e isolar a área afetada; Reparar as instalações e imóveis danificados; Limpeza e descontaminação das áreas afetadas; Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;

	Monitoramento da estabilização do solo; Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva das estruturas, instalações e equipamentos.
Rompimento das tubulações da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água	Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; Comunicar o Departamento de Obras Urbanas e Rurais da Prefeitura para viabilizar os reparos necessários; Sinalizar e isolar a área afetada; Limpeza e descontaminação das áreas afetadas; Executar reparo e troca das tubulações danificadas; Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa Monitorar estabilização do solo; Monitorar a vazão, pressão e regularidade da rede; Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva nas tubulações da rede de distribuição.
Aumento da demanda de água em curto período de tempo	Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; Disponibilizar equipe técnica para identificar a origem do aumento repentino do consumo de água; Revisar a capacidade da rede de distribuição, caso o aumento da demanda de água seja generalizado; Realocar a água na rede de distribuição para atender temporariamente a demanda, caso o aumento da demanda de água seja pontual; Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água; Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa Cobrar taxa contingencial, caso o aumento da demanda de água seja pontual; Perfurar poços artesianos para situações emergenciais; Aumentar da capacidade de reservação; Avaliar a população flutuante do município e a demanda dos empreendimentos; Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.
Redução da disponibilidade hídrica dos mananciais de captação do sistema de abastecimento de água, ocasionada por período prolongado de estiagem	Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água; Comunicar aos órgãos municipais e de controle ambiental sobre a redução da disponibilidade hídrica dos mananciais; Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água; Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa; Avaliar a possibilidade de captar água em outro ponto ou manancial; Perfurar poços artesianos para situações emergenciais; Aumentar a capacidade de reservação; Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 25 - Problemas de abastecimento de água em função da diminuição da pressão

Ocorrência	Ações para emergências e contingência

Problemas de abastecimento de água em função de consumo de pico.	Verificar possíveis rompimentos na rede de abastecimento, acionamento de conjuntos motor bomba e níveis de reservatórios; Verificar o setor ou setores mais atingidos a fim de afunilar as opções de problemas; Iniciar o planejamento de resposta às necessidades para o setor envolvido.
Vazamentos e/ou rompimento de tubulações na rede de distribuição do sistema de abastecimento de água	Interromper o fornecimento de água para o reservatório; Identificar pontos de perdas ou vazamentos nas tubulações; Executar o reparo das tubulações e estruturas danificadas; Monitoramento da vazão, pressão e regularidade da rede; Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva das tubulações e estruturas da rede de distribuição.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 26 - Interrompimento na alimentação de energia elétrica nas estruturas

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção ou distribuição de água.	Acionar a companhia de energia elétrica para reparos no sistema; Restabelecer o fornecimento com fontes alternativas de água; Informar à população, agência reguladora e prefeitura sobre a ocorrência e solicitar a redução no consumo de água; Conforme a extensão dos danos acionar geradores móveis.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 27 - Depreciação da qualidade da água

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
Qualidade inadequada da água dos mananciais.	Implementa Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais; Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa; Implantar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recurso hídrico; Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 28 - Contaminação dos mananciais de captação de água bruta

Origem	Ações para emergências e contingência
Vazamento de produtos químicos nas instalações de água.	Executar reparos nas instalações danificadas; Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; Implementar rodízio de abastecimento; Promover abastecimento da área atingida com caminhões

	tanque/pipa.
Acidente com carga perigosa/contaminante.	Comunicar à população, Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental; Comunicar a prestadora para acionamento de socorro e alterne o abastecimento para fonte alternativa de água; Interromper o abastecimento de água da área até que se verifique a extensão da contaminação; Acionar medidas de racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação; Estabelecer rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões pipa.
Contaminação do manancial por fossas negras.	Detectar o local e extensão da contaminação; Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação; Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa; Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água; Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.
Vazamento de efluentes industriais.	Interromper o abastecimento de água da área até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação; Interromper as atividades da indústria até que se avalie o ocorrido; Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios; Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação; Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.

Fonte: CONSANE, 2021

20.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em sistemas de esgotamento sanitário é comum a ocorrência de problemas relativos à coleta e tratamento de esgotos em algum período de seu funcionamento ao longo dos anos de operação, ressalta que as situações colocadas consideram um cenário futuro, com a implementação de uma estação de tratamento de esgoto.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Nos interceptores de esgoto bruto;
- Nas estações elevatórias de esgoto bruto;
- No tratamento do esgoto bruto;
- Lançamento do esgoto tratado.

Possíveis extravasamentos de esgotos ou redução na qualidade do efluente tratado podem ser ocasionados por diversos fatores, sendo alguns deles:

- Falta de manutenção do sistema;
- Acidentes de qualquer natureza;
- Ações propositais como instrução de picos de efluentes em grandes concentrações no sistema;
- Falta de limpeza em unidades de gradeamento;
- Falhas no sistema de automação.

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para os usuários, evitando não só o contato com efluente de qualquer natureza nos arruamentos como também garantir a qualidade do ambiente como um todo principalmente os corpos hídricos receptores de efluentes.

Os quadros abaixo apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de esgotamento sanitário e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 29 - Falhas de energização e danos aos equipamentos

Origem	Ações para emergências e contingência
Falta de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a concessionária de energia elétrica; Acionar gerador móvel ou gerador de emergência da estrutura; Acionar caminhão limpa fossa para recolha de efluente; Em caso de extravasamento para o corpo hídrico, comunicar a Agência Reguladora.
Dano em equipamento.	Acionar equipe de manutenção corretiva; Acionar equipamento reserva; Em caso de inexistência de equipamento reserva, comunicar aos interessados sobre os impactos; Acionar caminhão limpa fossa para recolha de efluente; Em caso de extravasamento para o corpo hídrico, comunicar a Agência Reguladora.
Ações de vandalismo.	Comunicar à Polícia Militar e abrir boletim de ocorrência; Em caso de efeitos que sobre a população, publicar um comunicado na rede local; Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 30 - Alterações de qualidade do efluente, vazão ou extravasamento nas ETEs

Origem	Ações para emergências e contingência

Alteração abrupta das características de qualidade e vazão do efluente de entrada na ETE.	Adotar os procedimentos operacionais adequados; Reduzir o intervalo de amostragens e caracterizar a vazão ou tipo de efluente inadequado; Comunicar à Agência Reguladora e órgãos ambientais municipal e estadual sobre o ocorrido; Iniciar o plano de identificação das fontes que provocaram os problemas ocorridos e verificar seus impactos no sistema de tratamento.
Extravasamento nas estruturas da Estação de Tratamento de Esgotos.	Acionar um alerta a todas as mídias do município e outras localidades sobre o ocorrido e solicitar que não façam uso da água do rio; Acionar equipe de manutenção corretiva para encontrar, caracterizar e remediar os danos de forma emergencial; Acionar equipe munida de equipamentos de monitoramento da qualidade da água para avaliarem os danos no corpo hídrico e ecossistemas atingidos; Alertar a rede hospitalar sobre possíveis casos de contaminação da população com os despejos e providenciar equipes de atenção de emergência; Comunicar à Agência Reguladora e órgãos ambientais municipal e estadual sobre o ocorrido e as ações imediatas executadas.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 31 - Rompimento de emissários do sistema de esgotamento sanitário

Origem	Ações para emergências e contingência
Erosões em vielas sanitárias de emissários.	Acionar equipe de manutenção corretiva; Sinalizar e isolar a área; Acionar caminhões limpa fossa para sucção do efluente a montante (se possível); Executar reparo da área danificada com urgência; Acionar a secretaria de obras e secretaria de meio ambiente sobre o ocorrido e verificar a origem do problema.
Rompimento de travessias de emissários.	Acionar equipe de manutenção corretiva; Comunicar à polícia militar ou guarda civil para redirecionamento do trânsito; Sinalizar e isolar a área; Levar ao local as peças de reparo o mais rápido possível; Acionar caminhões limpa fossa para sucção do efluente a montante (se possível); Executar reparo da área danificada com urgência.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 32 - Aumento da demanda de tratamento

Origem	Ações para emergências e contingência
Aumento da demanda de tratamento.	Disponibilizar equipe técnica para identificar a origem do aumento da demanda; Verificar se existe extravasamentos; Verificar se existem ligações irregulares de esgoto ou

	lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora; Penalizar os responsáveis, caso exista ligações irregulares de esgoto ou lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora; Realizar inspeção e manutenção preventiva das estruturas; Analisar a demanda de população flutuante e instalação de empreendimentos; Promover campanhas educativas junto aos municípios.

Fonte: CONSANE, 2021

20.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Em sistemas de drenagem pluvial é comum a ocorrência de problemas relativos à subdimensionamento da micro e macrodrenagem existentes, inundações decorrentes da ocupação em áreas de enchentes naturais, laminações de pistas, erosões tanto no meio urbano quanto meio rural entre outras decorrentes do mau funcionamento das estruturas responsáveis pelo escoamento das águas.

Os principais componentes do sistema de drenagem onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Na microdrenagem urbana;
- Na macrodrenagem em áreas tanto urbana quanto rurais;
- Na drenagem natural.

Possíveis inundações, talvez o problemas de maior agravamento e aquele que afeta de forma mais severa o cotidiano da população, poderão ocorrer na área urbana, podem ser ocasionados por diversos fatores, sendo alguns deles:

- Falta de manutenção do sistema;
- Inexistência de drenagem artificial subsuperfície;
- Ações propositais como deposição de resíduos em bocas de lobo e galerias;
- Falhas no dimensionamento;
- Ocupação de áreas de risco;
- Falta de planejamento e controle na expansão urbana.

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para a população, evitando não só a ocorrência de acidentes tanto por inundações quanto desmoronamentos.

Os quadros abaixo apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 33 - Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Entupimento de boca de lobo por entulho.	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas; Acionar a equipe de manutenção da prefeitura (setor de drenagem); Cadastrar os danos ocasionados aos afetados para posteriores indenizações.
Deficiência de escoamento da água pluvial na boca de lobo sem presença de entulhos.	Comunicar o alagamento à prefeitura, (no setor responsável pela limpeza das áreas afetadas), para desobstrução das redes; Requerer à equipe de engenharia da prefeitura (responsável pelo setor de drenagem), o levantamento das informações locais e elaborar o redimensionamento do sistema local para rápida intervenção.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 34 - Inundações de maiores proporções provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Inundação de grandes áreas por cheia de rios.	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas; Acionar os centros de acolhimento aos desabrigados; Emitir alerta às agências de comunicação local; Cadastrar as famílias atingidas; Monitorar o nível dos rios das bacias hidrográficas afetadas.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 35 - Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Destruição de moradias por deslizamento de terras.	Acionar o corpo de bombeiros e defesa civil; Ativar os centros de desabrigados conforme plano de emergência específico para desastres; Isolamento de áreas suscetíveis; Cadastro das famílias atingidas.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 36 - Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Ligação irregular de esgoto no sistema de microdrenagem.	Comunicar ao setor responsável da Prefeitura Municipal com indicações de endereço e proximidades onde foram sentidos os odores; Identificar a origem do esgoto lançado irregularmente; Aplicar ao infrator as sanções legais previstas no código de obras do município.
Resíduos lançados nas bocas de lobo.	Comunicar ao setor responsável da Prefeitura Municipal com indicações de endereço e proximidades onde foram sentidos os odores; Identificar a origem dos resíduos lançados.

Fonte: CONSANE, 2021

20.4. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em sistemas de limpeza urbana e resíduos sólidos é comum a ocorrência de problemas relativos à correta destinação dos resíduos em algum período ao longo dos anos de operação.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Na limpeza urbana de arruamentos;
- No transporte de resíduos até o aterro sanitário;
- Na disposição final dos resíduos.

Situações como paralisação da mão de obra responsável pela limpeza urbana, grandes eventos nas áreas públicas do município ou mesmo situações de calamidade tendem a gerar uma percepção maior do nível de resíduos gerados diariamente.

Conforme a magnitude da situação, deverão ser adotadas medidas de controle com o objetivo de mitigar e resolver num curto espaço de tempo os efeitos para os munícipes garantindo a sanidade dos espaços públicos.

As tabelas abaixo apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de limpeza urbana e resíduos sólidos e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 37 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos

Origem	Ações para emergências e contingência

Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva.	Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; Comunicar a população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos domiciliares; Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves; Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover a redução de resíduos domiciliares gerados e estimular o uso da compostagem; Estabelecer parcerias com a associação de catadores.
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil.	Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; Comunicar a população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil; Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves; Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover a redução de resíduos gerado.
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde.	Acionar caminhões de limpeza da Prefeitura para coletar os resíduos de saúde; Encaminhar os resíduos de saúde para um aterro; Contratar outra empresa para realizar os serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada.
Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina.	Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços; Comunicar a população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo; Contratar empresa terceirizada para realizar serviços de poda, varrição e capina; Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 38 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos

Origem	Ações para emergências e contingência
Calamidade pública carreando resíduos sólidos para as áreas públicas.	Acionar a totalidade de equipes disponíveis; Dispor de caminhões hidrojato e tratores com pá carregadeira; Definir os locais de maior relevância; Solicitar apoio da polícia para balizar o tráfego de veículos; Quando houver eventos/shows na cidade, verificar

	as ruas de maiores intensidades de tráfego e evitá-las.
Calamidade pública espalhando resíduos sólidos nas áreas públicas.	Verificar as áreas afetadas; Dispor de caminhões compactadores; Enviar as equipes de coleta à campo acumulando os resíduos por região de coleta.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 39 - Descarte de resíduos em locais inapropriados

Origem	Ações para emergências e contingência
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta.	Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta; Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas identificadas; Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos; Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta; Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município; Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
Quantidade insuficiente de pontos de coleta.	Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta e implementar novos pontos de coleta; Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; Realizar estudo para avaliar locais com demanda de coleta de resíduos e implementá-los; Realizar campanhas de educação ambiental junto os munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos;
Deficiência de divulgação de informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos.	Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; Divulgar informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos sólidos para a população, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município; Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município; Realizar campanhas de educação ambiental junto os munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 40 - Problemas operacionais no aterro controlado

Origem	Ações para emergências e contingência
Invasão de pássaros como urubus no aterro sanitário.	Verificar a causa da proliferação; Dispor de tratores para o recobrimento de células abertas; Monitorar a situação.
Contaminação do solo e do lençol freático.	Monitorar a deterioração do ambiente ocasionada pela destinação final inadequada de resíduos; Projetar e construir aterro sanitário controlado para destinar os resíduos gerados no município; Consolidar parcerias do consórcio intermunicipal junto aos municípios vizinhos, para destinação final dos resíduos; Conter a ocorrência de contaminação do solo e do lençol freático; Encaminhar os resíduos coletados no município para aterro particular ou de outro município; Dimensionar e implantar aterro sanitário para destinação final dos resíduos .
Desestabilização de taludes.	Isolar e demarcar a área afetada; Retirar a camada de resíduos e terra deslizados; Acionar a equipe de engenharia para o dimensionamento dos reparos.
Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos.	Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos; Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta; Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município; Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos; Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta; Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas do município; Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos; Realizar dedetização dos locais com presença de vetores de doenças e animais peçonhentos.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 41 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro controlado

Origem	Ações para emergências e contingência
Extravasamento da lagoa de tratamento de lixiviados.	Acionar caminhões limpa fossa; Recolher o efluente extravasado; Aspergir o lixiviado recolhido sobre células abertas.
Redução abrupta da qualidade do efluente tratado.	Interromper o lançamento de efluente tratado no corpo hídrico;

	Ajustar o balanço de controle do sistema de tratamento; Reduzir o período de análises e monitorar até que o sistema se equalize.

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 42 - Demanda imediata de podas e remoção de árvores

Origem	Ações para emergências e contingência
Demanda imediata de podas e remoção de árvores.	Acionar a Cemig, caso tenha afetado a rede de distribuição de energia elétrica do município; Comunicar a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros; Isolar a área para realização da poda ou remoção de árvores; Realizar inspeção periódica para verificar as condições das espécies arbóreas do município.

Fonte: CONSANE, 2021

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SÃO BENTO ABADE

PRODUTO E

CONSANE consórcio

21. INTRODUÇÃO

Após o Produto D - Prognóstico do Saneamento Básico, que define os objetivos e metas a serem realizadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Bento Abade, representa-se o Produto E - Programas, projetos e ações, este engloba todas as ações necessárias para atingir os objetivos e metas desenvolvidos durante a elaboração do PMSB para se alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico no município de São Bento Abade.

No Produto E será detalhada as formas de se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico conforme o horizonte de projeto de 20 anos, distribuindo a execução das propostas de acordo com o período definido no Produto D - Prognóstico, sendo:

- Prazo imediato ou emergencial: até 2 anos, sendo de 2022 até 2024;
- Curto prazo: entre 3 e 8 anos, sendo de 2022 a 2030;
- Médio prazo: entre 9 e 12 anos, sendo de 2022 a 2034;
- Longo prazo: entre 13 e 20 anos, sendo de 2022 a 2041.

Além da proposição dos programas, projetos e ações, também fazem parte do escopo deste documento a hierarquização das propostas, o plano de investimentos com respectivo cronograma financeiro e as fontes de recursos de acordo com a análise de custo benefício.

A metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo conforme estabelecidas pelo Termo de Referência (TR Funasa, 2018), tem como finalidade definir a prioridade da execução dos programas e até mesmo das ações planejadas.

O plano de investimentos com respectivo cronograma financeiro e as fontes de recursos foram dimensionados de acordo com recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano.

21.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 43 - Projetos e ações do Programa de Abastecimento de Água

PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA																							
PROJETOS	**META**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO (ANO)**																	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água	**Meta 1 - Alcançar a demanda projetada no horizonte de planejamento**	Ação 1 - Elaborar projeto básico para atendimento a toda população	Estruturante	• Universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado • Propiciar o acesso à água potável em quantidade suficiente para o uso pessoal e doméstico • Propiciar acesso à água potável continuamente • Propiciar acesso físico à água potável																				Área urbana	COPASA
	Meta 2 - Otimizar os serviços de manutenção principalmente relacionadas a vazamentos na rede de água e agilidade no atendimento	Ação 1 - Aquisição de equipamentos detectores de vazamentos não visíveis	Estrutural																					Área urbana	COPASA
		Ação 2 - Contratação de funcionários para o aprimoramento e acompanhamento do crescimento vegetativo do sistema	Estruturante																					Área urbana	COPASA
	Meta 3 - Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% na sede do município	Ação 1 - Realizar cadastramento de residências na sede que não são abastecidas pela COPASA	Estruturante																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA

	Ação 2 - Implantação dos sistemas de abastecimento de água nas residências desabastecidas	Estrutural / Estruturante																						Área urbana	COPASA
Meta 4 - Implantar programas de aproveitamento de águas de chuva	Ação 1 - Realizar estudo sobre a viabilidade e implantação do projeto de uso de águas pluviais	Estruturante	• Reduzir o uso da água fornecida pela COPASA																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
	Ação 2 - Orientação a comunidade e Implantação dos sistemas de águas pluviais nas residências	Estrutural / Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
Meta 5- Ampliar a qualidade na prestação do serviço de abastecimento de água	Ação 1 - Divulgação do controle analítico da água bruta e água tratada no site da Prefeitura	Estruturante	• Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de serviços públicos de abastecimento de água e informar a população sobre a qualidade da água distribuída																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 6 - Promover a melhoria dos processos de tratamento de água	Ação 1 - Identificar problemas e promover a melhoria dos processos de tratamento de água	Estruturante	• Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas																					Área urbana	COPASA

			de águas de abastecimento			
Meta 7 - Implantar programas de abastecimento de água na zona rural	Ação 1 - Realizar cadastramento sobre o tipo de abastecimento em cada residência rural	Estruturante	• Universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado • Propiciar o acesso à água potável em quantidade suficiente para o uso pessoal e doméstico • Propiciar acesso à água potável continuamente • Propiciar acesso físico à água potável • Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de serviços públicos de abastecimento de	Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas demandas hídricas	Estruturante		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Realizar análises de qualidade nos pontos de captação	Estrutural		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 4 - Verificar a solução que mais se adequa para cada residência	Estruturante	água • Monitorar o uso não residencial da água																					Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Regularização dos sistemas e soluções de abastecimento de água	**Meta 8 - Atender totalmente a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 - Ministério da Saúde**	Ação 1 - Adequar todos os padrões de potabilidade	Estrutural / Estruturante	• Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de serviços públicos de abastecimento de água																					Área urbana	COPASA
		Ação 2 - Realizar análise de fluoretação	Estrutural																						Área urbana	COPASA
		Ação 3 - Promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano	Estrutural / Estruturante																						Área urbana	COPASA
	Meta 9 - Promover a eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais	Ação 1 - Implementar nas escolas da rede municipal a abordagem sobre o uso racional da água	Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de abastecimento de água e energia• Alcançar o uso racional da água e energia																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Promover campanhas sobre o uso racional da água e energia para a população	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Meta 10 - Readequação dos canais de atendimento e comunicação a população	Ação 1 - Ampliar os canais de atendimento à população	Estrutural / Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de abastecimento de água																				Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
	Ação 2 - Divulgar os canais de atendimento no site da Prefeitura	Estruturante																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
	Ação 3 - Fornecer à prefeitura os projetos, cadastros e rotinas operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Estruturante																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
Meta 11 - Controle e redução de perdas na distribuição de água tratada	Ação 1 - Implementar equipes permanentes de "caça vazamentos" na área urbana do município	Estruturante																					Área urbana	COPASA
	Ação 2 - Aquisição de geofones eletrônicos	Estrutural / Estruturante																					Área urbana	COPASA
Meta 12 - Cadastro municipal das soluções individuais	Ação 1 - Implementar o cadastro do sistema de abastecimento de água em ambiente SIG	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 2 - Divulgação das informações de cadastro junto a todos os departamentos envolvidos	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Levantamento das residências que possuem soluções individuais para abastecimento	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 4 - Levantamento e monitoramento dos mananciais de captação de água no município (áreas rural e urbana)	Estrutural / Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 13 - Regularização e/ou ampliação da outorga nas captações existentes	Ação 1 - Obtenção e renovação das outorgas de captação de água existentes	Estrutural / Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
		Ação 2 - Conscientizar sobre a regularização das captações de água para uso privado através da emissão de outorgas	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA

	Ação 3 - Cadastrar as captações de água para uso particular no município	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
Meta 14 - Criação, melhoria e divulgação dos planos de emergência detalhados entre todos os entes responsáveis pelo sistema de saneamento no município	Ação 1 - Divulgação dos planos à população por meio do site da prefeitura	Estruturante																						Área urbana	COPASA
Meta 15 - Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento da população desabastecida	Ação 1 - Cadastrar e manter fontes alternativas de abastecimento	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
	Ação 2 - Estudo das áreas com potencial para implementação de redes de abastecimento	Estrutural / Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA

	Ação 3 - Implantação dos sistemas de abastecimento de água	Estrutural																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
Meta 16 - Implementar programa de recuperação de matas ciliares	Ação 1 - Projeto de revitalização e proteção das nascentes de água do município	Estrutural / Estruturante	• Universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado • Propiciar o acesso à água potável em quantidade suficiente para os usos pessoal e doméstico • Propiciar acesso à água potável continuamente • Propiciar acesso físico à água potável																					Área urbana	COPASA
	Ação 2 - Diagnóstico da qualidade das nascentes de água no município	Estrutural / Estruturante	• Proteger e conservar os recursos hídricos																					Área urbana / Área rural	COPASA
	Ação 3 - Realizar recuperação de matas ciliares no entorno do curso onde é realizado captação por meio de indicadores a serem estabelecidos pela prefeitura	Estruturante																						Área urbana / Área rural	COPASA
	Ação 4 - Campanhas de educação	Estruturante																						Área urbana / Área rural	COPASA

	ambiental sobre a proteção de nascentes					
Meta 17 - Elaborar a avaliação do valor cobrado a comunidade pelo abastecimento de água	Ação 1 - Pesquisa online com a população	Estruturante	• Adequar o preço cobrado		Área urbana	COPASA
Meta 18 - Realização de levantamento e diagnóstico por parte da COPASA para identificar problemas pertinentes ao abastecimento	Ação 1 - Diagnosticar por meio de pesquisa, questionário ou outros, os problemas pertinentes ao sistema de abastecimento	Estruturante	• Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento		Área urbana	COPASA

Fonte: CONSANE, 2021

21.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 44 - Projetos e ações do Programa de Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**

					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Implantação e ampliação do sistema de esgotamento sanitário na zona urbana	**Meta 1 - Implantação de um sistema de tratamento de esgoto - ETE**	Ação 1 - Estudos técnicos e de viabilidade de implantação	Estruturante/ Estrutural	• Universalizar o acesso ao esgotamento sanitário adequado • Adotar tecnologia condizente à realidade do município • Obter eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de esgotamento sanitário • Obter diagnóstico dos efluentes não residenciais gerados no município																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Compra da área para implantação da ETE	Estrutural																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Apresentação de uma planta geral de macro localização da área de projeto	Estruturante/ Estrutural																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 4 - Licenciar e implementar a ETE na sede	Estruturante/ Estrutural																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 2 - 100% de coleta e tratamento do esgotamento sanitário na Sede de São Bento Abade	Ação 1 - Estudo das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos em São Bento Abade	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 2 - Realizar projeto de implementação de rede coletora de esgoto nas áreas desprovidas	Estrutural / Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Implantar rede de esgotamento sanitário nas áreas	Estrutural			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Implantação de Solução Individual de Esgotamento Sanitário na área rural	**Meta 3 - 90% de coleta e tratamento em domicílios rurais, seja por rede coletora ou soluções unifamiliares**	Ação 1 - Estudo sobre a condição detalhada dos esgotos sanitários na zona rural	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Cadastro de residências cujo sistema de tratamento de esgotos esteja inadequado	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 3 - Fornecer sistemas de esgotamento sanitário para famílias carentes devidamente cadastrada com situação de vulnerabilidade no CAD único	Estrutural / Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 4 - Criar um programa para adequação dos sistemas de esgotamento sanitário irregulares	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 4 - Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas soluções de esgotamento sanitário	Ação 1 - Implementar um banco de dados	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Divulgar e coletar informações	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Melhorias operacionais e readequação dos sistemas de coleta	**Meta 5 - Manutenção e substituição das redes de esgoto**	Ação 1 - Levantamento das redes com problemas	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	sanitários defeituosas	Ação 2 - Elaboração e implementação de programa de manutenção preventiva, corretiva e preditiva nas estruturas de esgotamento sanitário	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Realizar reparos nas unidades, quando identificada a necessidade	Estrutural			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Regularização dos sistemas e soluções de esgotamento sanitário e qualidade dos serviços	**Meta 6 - Cadastro, caracterização e controle na fonte dos grandes geradores de efluentes industriais no município**	Ação 1 - Levantamento dos grandes geradores de efluentes para cadastramento	Estruturante	• Obter eficiência e efetividade do sistema de tratamento de esgotos • Obter gestão adequada dos serviços de esgotamento sanitário		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Análise dos efluentes dos grandes gerados	Estrutural			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Monitoramento e fiscalização dos efluentes dos grandes geradores	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Ação 4 - Elaboração de legislação específica para o setor	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 7 - Divulgação de boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto	Ação 1 - Após implantação da ETE, divulgar no site da Prefeitura os boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 8 - Educação sanitária	Ação 1 - Apoiar e informar a população	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Conscientização da populacional sobre o lançamento de esgoto sanitário de forma irregular em mananciais	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 9 - Manter a qualidade da água dos rios do município	Ação 1 - Elaboração do programa de monitoramento de qualidade da água dos rios da região	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Meta 10 - Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto	Ação 1 - Identificação e cadastro das zonas contaminadas	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Elaboração de estudo para a descontaminação das zonas identificadas	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Fiscalização de potenciais fontes de lançamento irregular de efluentes	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 11 - Garantir acesso ao esgotamento sanitário a todos os cidadãos de São Bento Abade atendendo os diretos humanos	Ação 1 - Apresentar estudo das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos em São Bento Abade	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 12 - Estabelecer soluções adequadas de esgotamento	Ação 1 - Estudo sobre a condição detalhada dos esgotos sanitários na zona rural	Estruturante		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

sanitário nas áreas rurais	Ação 2 - Criar um programa para adequação dos sistemas de esgotamento sanitário irregulares	Estruturante		Área rural	
Meta 13 - Disponibilizar dados de esgotamento sanitário no SNIS	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	Estruturante	• Realizar gestão dos dados no SNIS	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 14 - Promover o reúso de efluentes sanitários	Ação 1 - Apresentar estudo sobre a potencialidade de reaproveitamento do efluente sanitário e as possíveis aplicações.	Estruturante	• Adoção de EEE Sustentável; • Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de tratamento de esgoto sanitário; • Acompanhamento da qualidade dos serviços prestados	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal / Emendas parlamentares
Meta 15 - Melhorias na qualidade na prestação do serviço de esgotamento sanitário	Ação 1 - Realização de análises físico-químicas para acompanhar a qualidade de tratamento do esgoto sanitário	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal / Emendas parlamentares

Fonte: CONSANE, 2021

21.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 45 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais

PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS																							
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**																	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Implantação e ampliação dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	**Meta 1 - Implantação e ampliação do sistema de drenagem em toda a sede**	Ação 1 - Implementar e ampliar o sistema de drenagem na zona urbana e rural	Estrutural / Estruturante	•Universalizar o acesso ao manejo de águas pluviais • Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais																			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Planejar e executar obras de drenagem próximo a estradas minimizando pontos de alagamentos identificados no Produto C	Estrutural / Estruturante																				Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Identificação e contenção a beira de estradas minimizando a inacessibilidade de locomoção identificados no produto C.	Estrutural / Estruturante																				Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Estruturação dos serviços drenagem urbana e manejo de água pluviais	**Meta 2 - Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana**	Ação 1 - Mobilização da equipe da prefeitura municipal para a formulação do edital	Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais • Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Levantamento das estruturas de drenagem	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Formulação do cadastro das estruturas de drenagem em ambiente SIG	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 3 - Implantar sistema de informação geográfica com os dados de drenagem pluvial	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	Estruturante	• Coletar e disponibilizar dados de informações geográficas do município sobre o sistema de drenagem pluvial																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Mapeamento integral da hidrografia caracterizando sua situação no tocante ao revestimento	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Meta 4 - Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	Ação 1 - Mapear as estruturas existentes	Estruturante	• Realizar levantamento da localização de estruturas de drenagem e seu estado de conservação • Executar limpezas a fim de aumentar a vida útil do sistema de drenagem																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Elaborar e executar o programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 5 - Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos	Ação 1 - Divulgar a importância de áreas permeáveis na zona urbana	Estruturante	• Promover conscientização do melhor proveito do loteamento ao incluir área permeáveis e demonstrar os benefícios com a prática																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Elaborar projeto de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 6 - Conservação de estradas rurais e construção de bacias de	Ação 1 - Elaborar projetos de drenagem e manejo de águas	Estruturante																						Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

contenção de águas pluviais	pluviais para estradas rurais		• Realizar a gestão de obras de contenção em trechos que ligam a comunidade rural do município • Instituir períodos de manutenção principalmente após período de intensas chuvas			
	Ação 2 - Realizar a manutenção periódica das estradas rurais	Estrutural			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Implantar bacias de contenção na estradas rurais	Estrutural			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 7 - Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas	Ação 1 - Elaborar programa de conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Elaborar material informativo para os produtores rurais sobre os	Estruturante	• Realizar a gestão para áreas ribeirinhas, levando a conhecimento populacional sobre a conservação		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	cuidados com o solo						
Meta 8 - Criar medidas de controle para alagamentos e inundações	Ação 1 - Levantamento e diagnóstico das áreas de risco	Estruturante	• Coletar e disponibilizar dados de informações geográficas do município sobre o sistema de drenagem pluvial		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Elaboração de plano para atendimento e manejo das áreas de risco	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Fiscalização da ocupação em áreas inadequadas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 4 - Realizar prevenção de ocupações irregulares e desapropriação de áreas particulares que sofrem inundação	Estrutural / Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 5 - Desapropriação das áreas particulares que sofrem inundação e a remoção e reassentamento das famílias	Estrutural / Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial e qualidade dos serviços	**Meta 9 - Instituir a cobrança de taxa/tarifa de manejo de águas pluviais**	Ação 1 - Realizar a análise de qual o método mais adequado para instituir a cobrança no município	Estruturante	• Gerir de forma justa e eficiente a taxa a ser cobrada sobre o manejo de águas pluviais junto à população • Promover conscientização e fiscalização sobre ligações irregulares na rede.	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 10 - Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	Ação 1 - Elaboração do plano de combate às ligações irregulares de água pluvial na rede de esgotamento sanitário	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 2 - Formulação de cartilha para informação aos usuários sobre os procedimentos corretos de ligação pluvial	Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais • Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais • Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de ações de manejo de águas pluviais																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Fiscalizar as ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	Estruturante																						Área urbana	COPASA
		Ação 4 - Realizar a notificação sobre ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 5 - Realizar obras de contenção ao longo do perímetro	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Meta 11 - Monitoramento de locais de descarte de entulhos próximos à pontos de lançamento de água pluvial	Ação 1 - Cadastro dos pontos de lançamento de águas pluviais na hidrografia	Estruturante	• Dispor dos dados de monitoramento e constante fiscalização de descarte inadequado de resíduos • Promover sinalizações que orientem a população de locais não permitidos para descarte		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Elaborar o programa de monitoramento das áreas próxima dos pontos de lançamento	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Aumentar a sinalização das áreas proibidas de descarte	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 12 - Disponibilizar dados de drenagem no SNIS	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	Estruturante	• Realizar gestão dos dados de drenagem do município SNIS		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Meta 13 - Elaborar projeto de reaproveitamento de águas pluviais em prédios público	Ação 1 - Elaborar projeto técnico para captação da água da chuva	Estruturante	• Uso sustentável da água e redução de gastos		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Buscar recursos para financiamento do projeto	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Instalar o projeto nas repartições públicas do município	Estrutural / Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 14 - Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de águas pluviais	Ação 1 - Realização de diagnóstico e melhorias necessárias para otimizar a prestação do serviço	Estruturante	• Alcançar a satisfação popular		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Fonte: CONSANE, 2021

21.4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 46 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Resíduos Sólidos

PROGRAMAS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS							
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**

					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Estruturação dos serviços de resíduos sólidos	**Meta 1 - Disposição final adequada dos resíduos sólidos de todo o município**	Ação 1 - Estudo, implementação e destinação adequada aos resíduos	Estruturante	• Promover a eficiência dos processos de operação e manutenção nos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos • Promover a sustentabilidade dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos • Adequar os serviços de limpeza pública																				Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 2 - Gerenciamento e aumento da eficiência das rotas de coleta de resíduos sólidos	Ação 1 - Avaliar a ampliação dos horários da coleta	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 3- Fixação e divulgação do cronograma de coleta	Ação 1 - Divulgar e atualizar o cronograma de coleta no site da Prefeitura	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 4 - Implementação de coleta seletiva	Ação 1 - Desenvolver rede de recolhimento de coleta seletiva	Estruturante	• Promover a inclusão de organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis formadas por pessoas de baixa renda no âmbito da gestão integrada de resíduos sólidos; • Reconhecer o RSU reutilizável e reciclável como um																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 5 - Introduzir uma cooperativa de coleta seletiva ou UTC	Ação 1 - Reunir os catadores autônomos de materiais reutilizáveis e recicláveis objetivando a criação de uma cooperativa em sociedade	Estruturante																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Ação 2 - Fornecer suporte técnico e financeiro a cooperativa	Estruturantes	bem econômico e de valor social.		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 6 - Capacitação, aplicação e incentivo a logística reversa	Ação 1 - Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos	Estruturante	• Cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos); • Elaboração de um plano para delimitar as ações, da coleta à reutilização, reciclagem ou desmanche dos produtos que são necessários a execução da logística reversa.		Área urbana/ Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Desenvolver rede de recolhimento dos resíduos da logística reversa	Estrutural			Área urbana/ Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 3 - Elaborar cursos de capacitação sobre logística reversa e acompanhamento das atividades após a instalação dos pontos de coleta.	Estrutural			Área urbana/ Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 7 - Levantamento e acompanhamento dos resíduos de grandes geradores produzidos no município	Ação 1 - Cadastro das indústrias geradoras de resíduos	Estruturante	• Conhecer a situação do município, através da identificação dos grandes geradores, para uma melhor gestão dos resíduos		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Meta 8 - Levantamento e acompanhamento dos resíduos agrossilvopastoris produzidos no município	Ação 1 - Informar a população da importância do descarte adequado dos resíduos agrossilvopastoris	Estruturante	sólidos; • Conscientizar os geradores de resíduos agrossilvopastoris quanto ao correto armazenamento e descarte dos produtos.																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 9 - Incentivo ao programa de coleta de óleos comestíveis	Ação 1 - Realizar divulgação do programa no site da Prefeitura	Estruturante	• Incentivar a população a realizar o descarte ambientalmente adequado dos óleos comestíveis.																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduo sólidos	**Meta 10 - Disponibilizar dados de manejo de resíduos sólidos no SNIS**	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	Estruturante	• Realizar gestão dos dados no SNIS																					Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 11 - Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo o município	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular	Estruturante	• Identificação dos locais de disposição irregular dos RSU e resíduos sólidos industriais; • Execução das políticas públicas referentes à gestão dos resíduos;																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Fiscalizar as áreas de disposição irregular	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Aplicar de forma rigorosa a Lei Municipal	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Meta 12 - Elaborar Decreto Municipal com as diretrizes específicas para Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Ação 1 - Colocar as diretrizes específicas necessárias para o cumprimento da Lei 12.305/2010	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 13 - Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na esfera pública e escolas	Ação 1 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas	Estruturante	• Promover a educação ambiental		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Implantar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 14 - Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos para os domicílios rurais	Ação 1 - Implementar um programa de coleta em comunidades rurais	Estrutural	• Adequar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos • Estabelecer instrumentos normativos para a gestão integrada de resíduos sólidos		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 15 - 100% de atendimento da coleta adequada em todo o município	Ação 1 - Levantamento das zonas de geração de resíduos	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Otimização dos roteiros de coleta	Estruturante				

Meta 16 - Destinação adequada de resíduos de construção civil - RCC	Ação 1 - Realizar levantamento de área apta para implementar aterro de resíduo da construção civil	Estruturante		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 17 - Instituir a cobrança de taxa de coleta de resíduos sólidos	Ação 1 - Realizar a análise de qual o método mais adequado para instituir a cobrança no município	Estruturante		Área urbana/ Área Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 18 - Monitoramento na destinação de resíduos de grandes e pequenos geradores	Ação 1 - Realizar levantamento dos grandes e pequenos geradores e após monitorar a destinação	Estruturante	• Fiscalização do cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 19 - Elaborar e implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) após a desativação do Aterro Controlado municipal	Ação 1 - Desativação do Aterro Controlado e realização de estudos e a elaboração do PRAD	Estrutural / Estruturante	• Elaboração e execução de projeto visando a recuperação ambiental da área impactada pelo aterro controlado.	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 2 - Execução do PRAD				
Meta 20 - Elaborar estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil	Ação 1 - Mapeamento das potenciais áreas para disposição de resíduos de construção civil	Estruturante	• Definição da melhor área para implantar um aterro de resíduos da construção civil.	Área urbana/Área Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Meta 21 - Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos	Ação 1 - Realização de diagnóstico e melhorias necessárias para otimizar a prestação do serviço	Estruturante	• Alcançar a satisfação popular																				Área urbana/Área Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Fonte: CONSANE, 2021

21.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Quadro 47 - Projetos e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional

PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL																									
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**																			**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico	**Meta 1 - Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico**	Ação 1 - Definir e estruturar órgão responsável pela gestão e planejamento do saneamento	Estruturante	• Reorganizar a estrutura organizacional municipal • Integralizar as ações de saneamento básico																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Definir órgão(s) regulador(es) e fiscalizador(es) para os serviços relativos aos quatro componentes do saneamento básico, podendo ser órgãos diferenciados	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Ação 3 - Realizar fiscalização contínua e permanente dos contratos de prestação dos serviços de saneamento básico	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 4 - Promover a revisão e adequação de contratos de serviços públicos de saneamento básico	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 5 - Adequação e atualização da legislação existente	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 6 - Fiscalizar e monitorar o cumprimento da legislação	Estruturante																						
	Ação 7 - Readequar o contrato com a COPASA de acordo com o Art.-10 B da Lei 11.445 de 2007	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 8 - Contratar fiscais	Estruturante																						
	Ação 9 - Executar todas as metas estabelecidas no PMSB	Estruturante																						
Meta 2 - Implantação de	Ação 1 - Solicitar o acesso ao SIMISAB através do	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Sistema de Informação	Ministério das Cidades																								
		Ação 2 - Alimentar o banco de dados, tanto do Sistema Nacional e Informações sobre Saneamento (SNIS) quanto do SIMISAB	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Realizar o monitoramento de indicadores	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 4 - Planejar e executar as ações corretivas	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 5 - Avaliar os indicadores em relação às metas propostas	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 6 - Viabilizar a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

		Ação 7 - Criar e divulgar para a população o direito à tarifa social para as famílias de baixa renda	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 3 - Implantar programas de educação ambiental	Ação 1 - Promover campanhas de educação ambiental relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Realizar campanhas sobre o uso racional da água	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Promover campanhas de sensibilização do manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

	Ação 4 - Realizar campanhas, através de folders e cartazes, expondo a maneira correta de separação e destinação do resíduo e as consequências do manejo incorreto dos mesmos	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Ação 5 - Incentivar a população na redução de geração de resíduos	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 4 - Revisar Leis e Planos Municipais	Ação 1 - Revisar a Lei Complementar n°071 de 2014	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal
	Ação 2 - Revisar a Lei Municipal n.º 652 de 1994	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal
	Ação 3 - Revisar a Lei Orgânica de São Bento Abade	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal
	Ação 4 - Revisar Lei de Uso e Ocupação do Solo	Estruturante																							
	Ação 5 - Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico no máximo a cada 10 anos	Estruturante																						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares

Meta 5 - Implantar Leis e instrumentos de planejamento urbanístico	Ação 1 - Implementar Lei Municipal de Edificações	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal
	Ação 2 - Implantar Lei Municipal de Posturas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal

Fonte: CONSANE, 2021

22. HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB

O Termo de Referência da FUNASA (2018) propõe uma metodologia que visa orientar o município na tarefa de hierarquização das propostas de programas, projetos e ações programadas, com a finalidade de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como mais prioritário.

A metodologia elenca alguns critérios que são de natureza, institucional, social, ambiental, econômico-financeira e operacional. De acordo com o Termo de Referência foram propostos onze critérios.

- Natureza Institucional: integralidade, intersetorialidade, regulação pública, participação e controle social;
- Natureza Social: universalização e inclusão social;
- Natureza Ambiental: recuperação ambiental e conformidade legal;
- Natureza Econômico-Financeira: fontes de financiamento disponíveis, melhor relação custo benefício, sustentabilidade econômico-financeira dos serviços;
- Natureza Operacional: melhoria da qualidade da prestação dos serviços.

Quadro 48 - Quadro de organização da metodologia de hierarquização

		Institucional				Social	Ambiental		Econômico-Financeira			Operacional	Pontuação Total	Posição
	Critérios	**Integralidade**	**Regulação pública**	**Participação e controle social**	**Intersetorialidade**	**Universalização e inclusão social**	**Reparação ambiental**	**Reparação ambiental e conformidade legal**	**Sustentabilidade econômico financeira dos serviços**	**Fontes de financiamento disponíveis**	**Melhor relação custo benefício**	**Melhoria da qualidade da prestação dos serviços**		
	Peso	**4,5**	**3**	**3**	**2,5**	**5**	**2**	**1,5**	**4**	**1**	**0,5**	**3,5**		
Projetos de Abastecimento de Água	Ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água	1	1	1	1	3	0,5	0	3	0,2	0,2	2	12,9	11
	Regularização dos sistemas e soluções de abastecimento de água	1	1	1	1	3	0,5	0	3	0,2	0,1	2	12,8	12
Projetos de Esgotamento Sanitário	Implantação e ampliação do sistema de esgotamento sanitário	3	1	1	2,5	5	2	1,5	4	1	0,5	3	24,5	1
	Implantação de Solução Individual de Esgotamento Sanitário na área rural	3	1	1	2	3	1	0	3,5	0,5	0,1	2	17,1	7
	Melhorias operacionais e readequação dos sistemas de esgotamento	3	1	1	2,5	4	1,5	1	3	0,5	0,2	2	19,7	6

	sanitário												
	Regularização dos sistemas e soluções de esgotamento sanitário	3	1	1,5	2,5	4	1	1,5	3	0,2	0,3	2,5	20,5	5
Projetos de Manejo de águas pluviais	Implantação e ampliação dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	2	1	1	2	3,5	1	0	2	0,2	0,1	1	13,8	8
	Estruturação dos serviços drenagem urbana e manejo de água pluviais	2	1	1	2	3	1	0	2,2	0,2	0,1	1	13,5	9
	Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial	2	1	1,5	2	2,5	1	0	2	0,2	0,1	1	13,3	10
Projetos de Manejo de resíduos sólidos	Estruturação dos serviços de resíduos sólidos	3	1	1,5	2,5	4,5	2	1,5	3,5	1	0,4	3	23,9	2
	Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduo sólidos	3	1	1,5	2,5	4,5	2	1,5	3,5	1	0,2	3	23,7	3

Projetos de Desenvolvimento institucional	Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico	4	1	2	2,5	4	2	1	2	0,5	0,1	3	22,1	4

Fonte: CONSANE, 2021

23. FONTES DE FINANCIAMENTO

23.1. FONTES POTENCIAIS DE FINANCIAMENTO

Para atingir os objetivos e metas previstos para o sistema de saneamento básico descritos no produto D deste plano, serão necessários investimentos no setor. Como no município de São Bento Abade todos os serviços são realizados por meio de administração direta pelo poder público municipal e somente a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos é realizada, mas necessita de readequação. Outras taxas ou tarifas não são cobradas, portanto o município carece do desenvolvimento e consequentemente da cobrança de taxas de saneamento para a população, no entanto, para investimentos maiores, se faz necessário identificar fontes potenciais de financiamento das ações visando a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município.

23.2. FINANCIAMENTO COM RECURSOS FEDERAIS

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Entre os programas pode-se destacar os apresentados no quadro abaixo.

Quadro 49 - Possíveis Fontes de Financiamento

Programas de financiamento	Descrição	Maiores informações
AVANÇAR CIDADES - SANEAMENTO	Condições e critérios de apoio do BNDES a operações de crédito para investimentos em saneamento, selecionadas no âmbito das Instruções Normativas nº 29/2017, nº 7/2018 e 22/2018 do Ministério das Cidades. O recurso se destina a investimentos que visem à implantação, à expansão e/ou à modernização da infraestrutura de saneamento básico do país, na modalidade de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas. Os investimentos são viabilizados por recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). Podem solicitar o recurso os Estados, Distrito Federal, Municípios e prestadores de serviços de saneamento constituídos sob a forma de autarquia, empresa pública e sociedade de economia mista, cuja(s) operação(ões) de crédito tenha(m) sido listada(s) na divulgação online realizada pelo Ministério das Cidades.	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/avancar-saneamento
BNDES FINEM - SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS	Corresponde ao financiamento, a partir de R$ 10 milhões, para projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Há, também, o financiamento de projetos voltados à redução do consumo de energia e o aumento da eficiência do sistema energético nacional e daqueles que contribuam para o aumento da capacidade das empresas em reduzir e mitigar riscos ambientais	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos
FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	Financiamento à implantação, melhorias, e à ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A respeito do eixo de resíduos sólidos, a Funasa presta apoio financeiro para projetos voltados para a coleta, reciclagem e destinação do resíduo, cooperativas de catadores e recicladores de resíduo, assim como para a aquisição de veículos e equipamentos para uso em aterros sanitários, sistemas de reciclagem e na coleta. É financiado, também, a execução de serviços associados a melhorias sanitárias nos domicílios, projetos de saneamento básico nas áreas rurais e ações estratégicas de educação ambiental	http://www.funasa.gov.br/documents/20182/24223/Portf%C3%B3lio+de+Servi%C3%A7os+Funasa
FUNDO DE DEFESA DE DIREITOS DIFUSOS	É um fundo de natureza contábil, vinculado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública. Foi criado em 1988 para gerir os recursos procedentes das multas e condenações judiciais e danos ao consumidor, entre outros. Esses recursos são utilizados para financiar projetos de órgãos públicos e entidades civis que visem a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.	https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos
FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (FNMA)	Apoio a projetos em temas definidos em edital pelas Secretarias do Ministério do Meio Ambiente e aprovadas pelo Conselho Deliberativo do FNMA. Ações em resíduos sólidos podem ser apoiadas, com exceção para as obras.	https://mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html
PAC	Destinado à infraestrutura em geral, incluindo obras de saneamento básico. Financiado com recursos do orçamento geral da União/FGTS/FAT/Empresas Estatais/ Iniciativa Privada.	http://pac.gov.br/

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS	Com gestão do Ministério das Cidades (MCidades) e operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), o programa tem por objetivo promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, articulando ações para atender as necessidades básicas da população e melhorar sua condição de habitabilidade e inclusão social.	http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/urban_regulariza_integra_assentamentos_precarios/index.asp
PRÓ-INFRA	Programa destinado a municípios, que objetiva contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades mediante a reestruturação de sua infra-estrutura urbana. O programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União, que são repassados aos municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas.	http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/infra_estrutura_setor_publico/pro_infra/index.asp
PROSAB	O Programa de Pesquisas em Saneamento Básico - PROSAB - tem por objetivo apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos que sejam de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção e que resultem na melhoria das condições de vida da população brasileira, especialmente as menos favorecidas. Financiado com recursos da FINEP/CNPQ/ Caixa Econômica Federal/Capes e Ministério da Ciência e Tecnologia.	http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/Inov_tecno/prosab/index.asp
PRÓ-SANEAMENTO	O Pró-saneamento é um financiamento que tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. O programa é implementado por meio da concessão de financiamentos aos estados, Distrito Federal, municípios ou empresas estatais não dependentes, sendo o FGTS a fonte dos recursos.	http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/saneamento_ambiental/pro_saneamento/index.asp
REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	Programa do governo federal que tem como objetivo a implementação de programas e projetos em temas relacionados com a recuperação e a revitalização de bacias hidrográficas, promovendo a articulação intra e intergovernamental e exercendo a função de coordenação do Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas	https://www.mma.gov.br/comunicacao/item/8280-revitaliza%C3%A7%C3%A3o-de-bacias-hidrogr%C3%A1ficas.html
SANEAMENTO PARA TODOS	O Programa SANEAMENTO PARA TODOS – Setor Público e Privado tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos financiados ao setor público ou privado. Os recursos do programa são oriundos de Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante.	http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/

Fonte: CONSANE, 2021

23.3. MODALIDADE DE RECURSOS REEMBOLSÁVEIS

Quadro 50 - Possíveis Fontes de Financiamento

Banco	Modalidade	Descrição
Banco do Brasil	FINAME empresarial	Financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, incluindo veículos de carga, cadastrados no BNDES e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas na linha de financiamento do MPME BK (Micro, Pequenas e Médias Empresas – Aquisição de Bens de Capital). Público alvo: Micro, pequenas e médias empresas.
	Cartão BNDES	Financiar a aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas, com base no conceito de cartão de crédito, sendo o BB um dos emissores do Cartão. Público-alvo: Micro, pequenas e médias empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as políticas operacionais e de crédito do BNDES e que estejam em dia com o INSS, FGTS, RAIS e tributos federais.
	Proger Urbano Empresarial	Financiar projetos de investimento, com ou sem capital de giro associado, que proporcionem a geração ou manutenção de emprego e renda na área urbana, viabilizando o desenvolvimento sustentável das empresas de micro e pequeno porte. Público Alvo: empresas com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões.
	Proger Urbano COOPERFAT	Financiar projetos de investimento. Os pré-requisitos para o financiamento são possuir conta corrente, limite de crédito estabelecido e inexistência de restrições. Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.
	Leasing	Aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil. A operação está sujeita à aprovação de crédito. Entre em contato com sua Agência para conhecer os itens arrendáveis. Público Alvo: Empresas.
Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)	PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos	São conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.
	Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos Finalidade	Apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos. A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apoia e financia empreendimentos para: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

Fonte: CONSANE, 2021

23.4. FINANCIAMENTO COM RECURSOS EXTERNOS

Quadro 51- Possíveis Fontes de Financiamento

Fonte de recursos externos	Descrição	Maiores informações
Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD	A mais importante para captação de recursos externos. Contempla o setor público, apoia investimentos em educação, saúde, administração pública, agricultura, meio ambiente, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, bem como recursos naturais.	https://brasil.un.org/
Corporação Andina de Fomento/Banco de Desenvolvimento de América Latina – CAF	Com sede na Venezuela, apoia atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional no setor de infraestrutura, tais como rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, entre outras.	https://www.caf.com/pt/paises/brasil/
Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura – FIDA	Atua em captação de recursos externos para o incremento da produção agrícola dos países em desenvolvimento, focando em pequenos produtores rurais, trabalhadores sem-terra e outros segmentos da população rural. É voltado para o desenvolvimento agrícola; serviços financeiros; infraestrutura rural; pecuária; pesca; treinamento e capacitação institucional; armazenagem, processamento e venda de alimentos, além do desenvolvimento de micro e pequenas empresas.	https://www.fida.org.br/
Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata – FONPLATA	Concede empréstimos e garantias, captação de recursos externos e financia estudos de pré-investimento, identificando oportunidades de interesse dos países membros da Bacia do Prata – Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai – promovendo as iniciativas de desenvolvimento harmônico e de integração da região.	https://www.fonplata.org/pt/operacoes-por-pais/brasil
Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID	Com sede nos Estados Unidos, é uma das principais fontes de captação de recursos externos para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. As áreas prioritárias são: apoio às políticas e programas de desenvolvimento; modernização do Estado; programas sociais e promoção da integração regional para bens e serviços.	https://www.iadb.org/pt/countries/brasil/perspectiva-geral
Global Environment Facility – GEF	Organização financeira independente, formada por 182 países, que financia, de forma não reembolsável, atividades relacionadas à biodiversidade, mudanças climáticas, degradação do solo, entre outras.	https://www.thegef.org/country/brazil
Japan Bank for International Cooperation – JBIC	O JBIC é um organismo constituído de 100% de capital do governo japonês, criado para financiar o investimento externo e o comércio internacional das empresas japonesas e apoiar países em desenvolvimento por meio de recursos em condições financeiras subsidiadas para a melhoria da infraestrutura socioeconômica e captação de recursos externos.	https://www.jbic.go.jp/ja/about/role-function/images/brazil_en.pdf

Kreditanstalt für Wiederaufbau – KFW	Concede empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido a programas de infraestrutura econômica e social; setores agropecuário e industrial; projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais; projetos de pequenas e médias empresas e financiamento de estudos e serviços.	https://www.kfwentwicklungsbank.de/Intern ational-financing/KfWDevelopment-Bank/Localpresence/Latin-Americaand-the-Caribbean/Brazil/
Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD	Financia e acompanha projetos que melhorem as condições de vida das populações, promovam o crescimento econômico, protejam o meio ambiente e ajudem os países frágeis ou recém-saídos de crises. A AFD também oferece assistência técnica visando um melhor desempenho da captação de recursos externos e dos projetos financiados.	https://www.afd.fr/pt/page-region-pays/brasil

Fonte: CONSANE, 2021

24. INVESTIMENTOS

A estimativa dos investimentos foi realizada por meio do cronograma físico-financeiro que tem como finalidade identificar os investimentos necessários para a realização de cada uma das ações previstas no PMSB. A descrição da execução físico financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentada no decorrer deste tópico.

Serão apresentados os diversos projetos para as quatro vertentes do saneamento e desenvolvimento institucional, bem como a consolidação dos custos envolvidos em cada um. Destaca-se que os custos foram desenvolvidos de acordo com estimativas realizadas com base em projetos já executados. Entretanto, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem sofrer alterações conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

24.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 52 - Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO R$	CUSTO TOTAL POR PROJETO RS
Ampliação e melhorias do sistema de abasteciment o de água	**Meta 1 - Alcançar a demanda projetada no horizonte de planejamento**	Ação 1 - Elaborar projeto básico para atendimento a toda população	R$ 8.000,00	R$ 628.000,00
	Meta 2 - Otimizar os serviços de manutenção principalmente relacionadas a vazamentos na rede de água e agilidade no atendimento	Ação 1 - Aquisição de equipamentos detectores de vazamentos não visíveis	R$ 200.000,00	
		Ação 2 - Contratação de funcionários para o aprimoramento e acompanhamento do crescimento vegetativo do sistema	R$ 24.000,00	
	Meta 3 - Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% na sede do município	Ação 1 - Realizar cadastramento de residências na sede que não são abastecidas pela COPASA	R$ 5.000,00	

	Ação 2 - Implantação dos sistemas de abastecimento de água nas residências desabastecidas	R$ 200.000,00
Meta 4 - Implantar programas de aproveitamento de águas de chuva	Ação 1 - Realizar estudo sobre a viabilidade e implantação do projeto de uso de águas pluviais	R$ 5.000,00
	Ação 2 - Programa para orientação da comunidade e Implantação dos sistemas de águas pluviais nas residências	R$ 10.000,00
Meta 5 - Promover a melhoria dos processos de tratamento de água	Ação 1 - Identificar problemas e promover a melhoria dos processos de tratamento de água	R$ 20.000,00
Meta 6 - Ampliar o acesso à informação sobre a qualidade na prestação do serviço de abastecimento de água	Ação 1 - Divulgação do controle analítico da água bruta e água tratada no site da Prefeitura	R$ 1.000,00
Meta 7 - Implantar programas de abastecimento de água na zona rural	Ação 1 - Realizar cadastramento sobre o tipo de abastecimento em cada residência rural	R$5.000,00
	Ação 2 - Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas demandas hídricas	R$ 10.000,00
	Ação 3 - Realizar análises de qualidade nos pontos de captação	R$ 40.000,00
	Ação 4 - Projetos para soluções individuais	R$20.000,00

Regularização dos sistemas e soluções de abastecimento de água	**Meta 8 - Atender totalmente a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 - Ministério da Saúde**	Ação 1 - Adequar todos os padrões de potabilidade, incluindo o sistema de tratamento	R$ 280.000,00	R$ 700.000,00
		Ação 2 - Realizar análise de fluoretação	R$ 30.000,00	
		Ação 3 - Promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano	R$ 10.000,00	
	Meta 9 - Promover a eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais	Ação 1 - Implementar nas escolas da rede municipal a abordagem sobre o uso racional da água	R$ 10.000,00	
		Ação 2 - Promover campanhas sobre o uso racional da água e energia para a população	R$ 30.000,00	
	Meta 10 - Readequação dos canais de atendimento e comunicação a população	Ação 1 - Ampliar os canais de atendimento à população	R$ 10.000,00	
		Ação 2 - Divulgar os canais de atendimento no site da Prefeitura	-	
		Ação 3 - Fornecer à prefeitura os projetos, cadastros e rotinas operacionais dos sistemas de abastecimento de água	R$5.000,00	
	Meta 11 - Cadastro municipal das soluções individuais	Ação 1 - Implementar o cadastro do sistema de abastecimento de água em ambiente SIG	R$ 10.000,00	
		Ação 2 - Divulgação das informações de cadastro junto a todos os departamentos envolvidos	-	

	Ação 3 - Levantamento das residências que possuem soluções individuais para abastecimento	R$ 10.000,00	
	Ação 4 - Levantamento e monitoramento dos mananciais de captação de água no município (áreas rural e urbana)	R$ 100.000,00	
Meta 12 - Regularização e/ou ampliação da outorga nas captações existentes	Ação 1 - Obtenção e renovação das outorgas de captação de água existentes	R$ 12.000,00	
	Ação 2 - Conscientizar sobre a regularização das captações de água para uso privado através da emissão de outorgas	R$ 5.000,00	
	Ação 3 - Cadastrar as captações de água para uso particular no município	-	
Meta 13 - Criação, melhoria e divulgação dos planos de emergência detalhados entre todos os entes responsáveis pelo sistema de saneamento no município	Ação 1 - Divulgação dos planos à população por meio do site da prefeitura	-	
Meta 14 - Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento da população desabastecida	Ação 1 - Cadastrar e manter fontes alternativas de abastecimento	R$ 12.000,00	
	Ação 2 - Estudo das áreas com potencial para implementação de redes de abastecimento	R$ 10.000,00	
Meta 15 - Implementar programa de recuperação de	Ação 1 - Projeto de revitalização e proteção das nascentes de água do município	R$ 10.000,00	

	matas ciliares	Ação 2 - Diagnóstico da qualidade das nascentes de água no município	R$ 30.000,00	
		Ação 3 - Realizar recuperação de matas ciliares no entorno do curso d'água utilizado para captação, por meio de diretrizes a serem estabelecidas pela prefeitura	R$ 100.000,00	
		Ação 4 - Campanhas de educação ambiental sobre a proteção de nascentes	R$ 15.000,00	
	Meta 16 - Elaborar a avaliação do valor cobrado a comunidade pelo abastecimento de água	Ação 1 - Pesquisa online com a população	-	
	Meta 17 - Realização de levantamento e diagnóstico por parte da COPASA para identificar problemas pertinentes ao abastecimento	Ação 1 - Diagnosticar por meio de pesquisa, questionário ou outros, os problemas pertinentes ao sistema de abastecimento	R$ 1.000,00	
Total				R$ 1.328.000,00

Fonte: CONSANE, 2021

24.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 53 - Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO R$	CUSTO TOTAL POR PROJETO RS

Implantação do sistema de esgotamento sanitário	**Meta 1 - Implantação de um sistema de tratamento de esgoto - ETE**	Ação 1 - Estudos técnicos e de viabilidade de implantação	-	R$ 870.000,00
		Ação 2 - Compra da área para implantação da ETE	-	
		Ação 3 - Apresentação de uma planta geral de macro localização da área de projeto	-	
		Ação 4 - Licenciar e implementar ETE na sede	R$ 1.200.000,00	
	Meta 2 - 100% de coleta e tratamento do esgotamento sanitário na Sede urbana	Ação 1 - Estudo das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos em São Bento Abade	R$ 20.000,00	
		Ação 2 - Realizar projeto de implementação de rede coletora de esgoto nas áreas desprovidas	R$ 30.000,00	
		Ação 3 - Implantar rede de esgotamento sanitário nas áreas	R$ 700.000,00	
Implantação de Solução Individual de Esgotamento Sanitário na área rural	**Meta 3 - 90% de coleta e tratamento em domicílios rurais, seja por rede coletora ou soluções unifamiliares**	Ação 1 - Estudo sobre a condição dos esgotos sanitários na zona rural	R$ 10.000,00	R$ 110.560,00
		Ação 2 - Cadastro de residências cujo sistema de tratamento de esgotos esteja inadequado	-	
		Ação 3 - Criar um programa para adequação dos sistemas de esgotamento sanitário irregulares	R$ 100.000,00	
	Meta 4 - Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas soluções de esgotamento sanitário	Ação 1 - Implementar um banco de dados	R$ 560,00	
		Ação 2 - Divulgar e coletar informações	-	

Melhorias operacionais e readequação dos sistemas de esgotamento sanitário	**Meta 5 - Manutenção e substituição das redes de esgoto sanitários defeituosas**	Ação 1 - Levantamento das redes com problemas	-	R$ 450.000,00
		Ação 2 - Elaboração e implementação de programa de manutenção preventiva, corretiva e preditiva nas estruturas de esgotamento sanitário	R$ 50.000,00	
		Ação 3 - Realizar reparos nas unidades, quando identificada a necessidade	R$ 400.000,00	
Práticas sustentáveis e qualidade dos serviços	**Meta 6 - Cadastro, caracterização e controle na fonte dos grandes geradores de efluentes industriais no município**	Ação 1 - Levantamento dos grandes geradores de efluentes para cadastramento	-	R$ 173.000,00
		Ação 2 - Análise dos efluentes dos grandes geradores	-	
		Ação 3 - Monitoramento e fiscalização dos efluentes dos grandes geradores	-	
		Ação 4 - Elaboração de legislação específica para o setor	-	
	Meta 7 - Divulgação de boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto	Ação 1 - Após implantação da ETE, divulgar no site da Prefeitura os boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto	-	
	Meta 8 - Educação sanitária	Ação 1 - Apoiar e informar a população	-	
		Ação 2 - Conscientização da população sobre o lançamento de esgoto sanitário de forma irregular em mananciais	R$ 8.000,00	

	Meta 9 - Manter a qualidade da água dos rios do município	Ação 1 - Elaboração do programa de monitoramento de qualidade da água dos rios da região	R$ 80.000,00	
	Meta 10 - Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto	Ação 1 - Identificação e cadastro das zonas contaminadas	R$ 12.000,00	
		Ação 2 - Elaboração de estudo para a descontaminação das zonas identificadas	R$ 8.000,00	
		Ação 3 - Fiscalização de potenciais fontes de lançamento irregular de efluentes	R$ 50.000,00	
	Meta 11 - Promover o reúso de efluentes sanitários	Ação 1 - Apresentar estudo sobre a potencialidade de reaproveitamento do efluente sanitário e as possíveis aplicações.	R$ 15.000,00	
	Meta 12 - Melhorias na qualidade na prestação do serviço de esgotamento sanitário	Ação 1 - Realização de análises físico-químicas para acompanhar a qualidade de tratamento do esgoto sanitário	20.000,00	
Total				R$ 2.703.560,00

Fonte: CONSANE, 2021

24.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 54 - Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO R$	CUSTO TOTAL POR PROJETO RS
Implantação e ampliação dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	**Meta 1 - Implantação e ampliação do sistema de drenagem em toda a sede**	Ação 1 - Implementar e ampliar o sistema de drenagem na zona urbana	R$ 1.600.000,00	R$ 2.300.000,00
		Ação 2 - Planejar e executar obras de drenagem próximo a estradas minimizando pontos de alagamentos identificados no Produto C	R$ 500.000,00	

		Ação 3 - Identificação e contenção de trechos críticos em estradas conforme pontuado no produto C.	R$ 200.000,00	
Estruturação dos serviços drenagem urbana e manejo de água pluviais	**Meta 2 - Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana**	Ação 1 - Mobilização da equipe da prefeitura municipal para a formulação do edital	-	R$ 2.110.000,00
		Ação 2 - Levantamento das estruturas de drenagem	-	
		Ação 3 - Formulação do cadastro das estruturas de drenagem em ambiente SIG	R$ 10.000,00	
	Meta 3 - Disponibilizar dados de drenagem no SNIS	Ação 1 - Realizar o cadastro no sistema e a sua atualização anual	-	
	Meta 4 - Implantar sistema de informação geográfica com os dados de drenagem pluvial	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	-	
		Ação 2 - Mapeamento integral da hidrografia caracterizando sua situação no tocante ao revestimento	R$ 40.000,00	
	Meta 5 - Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	Ação 1 - Mapear as estruturas existentes	-	
		Ação 2 - Elaborar e executar o programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	R$ 500.000,00	
	Meta 6 - Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos	Ação 1 - Divulgar a importância de áreas permeáveis na zona urbana	-	
		Ação 2 - Elaborar projeto de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos	-	

Meta 7 - Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais	Ação 1 - Elaborar projetos de drenagem e manejo de águas pluviais para estradas rurais	20.000,00	
	Ação 2 - Realizar a manutenção periódica das estradas rurais	R$ 600.000,00	
	Ação 3 - Implantar bacias de contenção na estradas rurais	R$ 200.000,00	
Meta 8 - Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas	Ação 1 - Elaborar programa de conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas	-	
	Ação 2 - Elaborar material informativo para os produtores rurais sobre os cuidados com o solo	-	
Meta 9- Criar medidas de controle para alagamentos e inundações	Ação 1 - Levantamento e diagnóstico das áreas de risco	-	
	Ação 2 - Elaboração de plano para atendimento e manejo das áreas de risco	R$ 40.000,00	
	Ação 3 - Fiscalização da ocupação em áreas inadequadas	-	
	Ação 4 - Realizar prevenção de ocupações irregulares e desapropriação de áreas particulares que sofrem inundação	-	
	Ação 5 - Desapropriação das áreas particulares que sofrem inundação e a remoção e reassentamento das famílias	R$ 700.000,00	

	Meta 10 - Instituir a cobrança de taxa/tarifa de manejo de águas pluviais	Ação 1 - Realizar a análise de qual o método mais adequado para instituir a cobrança no município	-	
Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial	**Meta 11 - Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem**	Ação 1 - Elaboração do plano de combate às ligações irregulares de água pluvial na rede de esgotamento sanitário	R$ 10.000,00	R$ 150.000,00
		Ação 2 - Formulação de cartilha para informação aos usuários sobre os procedimentos corretos de ligação pluvial	R$ 5.000,00	
		Ação 3 - Fiscalizar as ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	-	
		Ação 4 - Realizar a notificação sobre ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	R$ 5.000,00	
	Meta 12- Monitoramento de locais de descarte de entulhos próximos à pontos de lançamento de água pluvial	Ação 1 - Cadastro dos pontos de lançamento de águas pluviais na hidrografia	R$ 5.000,00	
		Ação 2 - Elaborar o programa de monitoramento das áreas próxima dos pontos de lançamento	-	
		Ação 3 - Aumentar a sinalização das áreas proibidas de descarte	R$ 10.000,00	
	Meta 13 - Elaborar projeto de reaproveitamento de águas pluviais em prédios públicos	Ação 1 - Elaborar projeto técnico para captação de água da chuva	R$5.000,00	
		Ação 2 - Buscar recursos para financiamento do projeto	-	

		Ação 3 - Instalar o projeto nas escolas públicas do município	R$ 100.000,00	
	Meta 14 - Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de águas pluviais	Ação 1 - Realização de diagnóstico e melhorias necessárias para otimizar a prestação de serviço	R$ 10.000,00	
Total				R$ 4.560.000,00

Fonte: CONSANE, 2021

24.4. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 55 - Investimentos para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO R$	CUSTO TOTAL POR PROJETO RS
Estruturação dos serviços de resíduos sólidos	**Meta 1 - Disposição final adequada dos resíduos sólidos de todo o município**	Ação 1 - Estudo, implementação e destinação adequada aos resíduos (anual)	R$ 260.000,00	R$ 869.000,00
	Meta 2 - Gerenciamento e aumento da eficiência das rotas de coleta de resíduos sólidos	Ação 1 - Avaliar a ampliação dos horários da coleta	-	
	Meta 3- Fixação e divulgação do cronograma de coleta	Ação 1 - Divulgar e atualizar o cronograma de coleta no site da Prefeitura	R$ 2.000,00	
	Meta 4 - Implementação de coleta seletiva	Ação 1 - Desenvolver rede de recolhimento de coleta seletiva	R$ 300.000,00	
	Meta 5 - Introduzir uma cooperativa de coleta seletiva ou UTC	Ação 1 - Reunir os catadores autônomos de materiais reutilizáveis e recicláveis objetivando a criação de uma cooperativa em sociedade	-	
		Ação 2 - Fornecer suporte técnico e financeiro a cooperativa	R$ 200.000,00	

		Ação 1 - Criar normativas e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos	-	
	Meta 6 - Capacitação, aplicação e incentivo a logística reversa	Ação 2 - Desenvolver rede de recolhimento dos resíduos da logística reversa	R$ 100.000,00	
		Ação 3 - Elaborar cursos de capacitação sobre logística reversa e acompanhamento das atividades após a instalação dos pontos de coleta.	R$ 2.000,00	
	Meta 7 - Levantamento e acompanhamento dos resíduos de grandes geradores produzidos no município	Ação 1 - Cadastro das indústrias geradoras de resíduos	-	
	Meta 8 - Levantamento e acompanhamento dos resíduos agrossilvopastoris produzidos no município	Ação 1 - Informar a população da importância do descarte adequado dos resíduos agrossilvopastoris	R$5.000,00	
	Meta 9 - Incentivo ao programa de coleta de óleos	Ação 1 - Realizar divulgação do programa no site da Prefeitura	-	
Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduo sólidos	**Meta 10 - Disponibilizar dados de manejo de resíduos sólidos no SNIS**	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	-	R$531.000,00
	Meta 11 - Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo o município	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular	R$ 3.000,00	
		Ação 2 - Fiscalizar as áreas de disposição irregular	R$ 100.000,00	
		Ação 3 - Aplicar de forma rigorosa a Lei Municipal	-	

Meta 12 - Elaborar Decreto Municipal com as diretrizes específicas para Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Ação 1 - Colocar as diretrizes específicas necessárias para o cumprimento da Lei 12.305/2010	-
Meta 13 - Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na esfera pública e escolas	Ação 1 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas	R$ 5.000,00
	Ação 2 - Implantar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental	R$ 5.000,00
Meta 14 - Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos para os domicílios rurais	Ação 1 - Implementar um programa de coleta em comunidades rurais	R$ 100.000,00
Meta 15 - 100% de atendimento da coleta adequada em todo o município	Ação 1 - Levantamento das zonas de geração de resíduos	R$ 1.000,00
	Ação 2 - Otimização dos roteiros de coleta	-
Meta 16 - Destinação adequada de resíduos de construção civil - RCC	Ação 1 - Realizar levantamento de área apta para implementar aterro de resíduo da construção civil	R$ 2.000,00
	Ação 2 - Construção e operação de aterro de resíduos da construção civil.	R$ 100.000,00
Meta 17 - Instituir a cobrança de taxa de coleta de resíduos sólidos	Ação 1 - Realizar a análise de qual o método mais adequado para instituir a cobrança no município	-
Meta 18 - Monitoramento na destinação de resíduos de grandes e pequenos geradores	Ação 1 - Realizar levantamento dos grandes e pequenos geradores e monitorar a destinação	R$ 5.000,00

	Meta 19 - Elaborar e implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) após a desativação do Aterro Controlado municipal	Ação 1 - Desativação do Aterro Controlado e realização de estudos e a elaboração do PRAD	R$ 40.000,00	
		Ação 2 - Execução do PRAD	R$ 150.000,00	
	Meta 20 - Elaborar estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil	Ação 1 - Mapeamento das potenciais áreas para disposição de resíduos de construção civil	-	
	Meta 21 - Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos	Ação 1 - Realização de diagnóstico e melhorias necessárias para otimizar a prestação do serviço	R$ 20.000,00	
Total				R$ 1.400.000,00

Fonte: CONSANE, 2021

24.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Quadro 56 - Investimentos para o Desenvolvimento Institucional

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO R$	CUSTO TOTAL POR PROJETO RS
Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico	**Meta 1 - Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico**	Ação 1 - Definir e estruturar órgão responsável pela gestão e planejamento do saneamento	-	R$ 160.000,00
		Ação 2 - Definir órgão(s) regulador(es) e fiscalizador(es) para os serviços relativos aos quatro componentes do saneamento básico, podendo ser órgãos diferenciados	-	
		Ação 3 - Realizar fiscalização contínua e permanente dos contratos de prestação dos serviços de saneamento básico	-	
		Ação 4 - Promover a revisão e adequação de contratos de serviços públicos de saneamento básico	-	

	Ação 5 - Adequação e atualização da legislação existente	-	
	Ação 6 - Fiscalizar e monitorar o cumprimento da legislação	-	
	Ação 7 - Readequar o contrato com a COPASA de acordo com o Art.-10 B da Lei 11.445 de 2007	-	
	Ação 8 - Contratar fiscais	R$160.000,00	
	Ação 9 - Executar todas as metas estabelecidas no PMSB	-	
Meta 2 - Implantação de Sistema de Informação	Ação 1 - Solicitar o acesso ao SIMISAB através do Ministério das Cidades	-	
	Ação 2 - Alimentar o banco de dados, tanto do Sistema Nacional e Informações sobre Saneamento (SNIS) quanto do SIMISAB	-	
	Ação 3 - Realizar o monitoramento de indicadores	-	
	Ação 4 - Planejar e executar as ações corretivas	-	
	Ação 5 - Avaliar os indicadores em relação às metas propostas	-	
	Ação 6 - Viabilizar a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade	-	

	Ação 7 - Criar e divulgar para a população o direito à tarifa social para as famílias de baixa renda	-	
Meta 3 - Implantar programas de educação ambiental	Ação 1 - Promover campanhas de educação ambiental relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	R$ 20.000,00	
	Ação 2 - Realizar campanhas sobre o uso racional da água	R$ 20.000,00	
	Ação 3 - Promover campanhas de sensibilização do manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana	R$ 20.000,00	
	Ação 4 - Realizar campanhas, através de folders e cartazes, expondo a maneira correta de separação e destinação do resíduo e as consequências do manejo incorreto dos mesmos	R$ 20.000,00	
	Ação 5 - Incentivar a população na redução de geração de resíduos	R$ 10.000,00	
Meta 4 - Revisar Leis e Planos Municipais	Ação 1 - Revisar a Lei Complementar n°071 de 2014	-	
	Ação 2 - Revisar a Lei Municipal n.º 652 de 1994	-	
	Ação 3 - Revisar a Lei Orgânica de São Bento Abade	-	
	Ação 4 - Revisar Lei de Uso e Ocupação do Solo	-	

		Ação 5 - Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico no máximo a cada 10 anos	-	
	Meta 5 - Implantar Leis e instrumentos de planejamento urbanístico	Ação 1 - Implementar Lei Municipal de Edificações	-	
		Ação 2 - Implantar Lei Municipal de Posturas	-	
Total				R$ 250.000,00

Fonte: CONSANE, 2021

25. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB

Segundo Termo de Referência (TR Funasa, 2018) a Programação da Execução do PMSB integra o escopo de atividades e, de certa forma, sistematiza os resultados do processo de elaboração do PMSB, na medida em que é listado todas as propostas, retomando a vinculação com os objetivos e as metas, hierarquizando sua prioridade segundo a aplicação da Metodologia apresentada no tópico 3, bem como a quem beneficia, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis e os agentes responsáveis.

25.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 57 – Programação de Execução para o Sistema de Abastecimento de Água

PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA									
PROJETOS	META	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	META/PRAZO (ANO)	ÁREAS	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE (POSIÇÃO)	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20					
Ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água	**Meta 1 - Alcançar a demanda projetada no horizonte de planejamento**	Ação 1 - Elaborar projeto básico para atendimento a toda população	Estruturante	• Universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado • Propiciar o acesso à água potável em quantidade suficiente para o uso pessoal e doméstico • Propiciar acesso à água potável continuamente • Propiciar acesso físico à água potável		Área urbana	COPASA	11	R$ 8.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/ COPASA
	Meta 2 - Otimizar os serviços de manutenção principalmente relacionadas a vazamentos na rede de água e agilidade no atendimento	Ação 1 - Aquisição de equipamentos detectores de vazamentos não visíveis	Estrutural			Área urbana	COPASA		R$ 200.000,00	COPASA
		Ação 2 - Contratação de funcionários para o aprimoramento e acompanhamento do crescimento vegetativo do sistema	Estruturante			Área urbana	COPASA		R$ 24.000,00	COPASA
	Meta 3 - Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% na sede do município	Ação 1 - Realizar cadastramento de residências na sede que não são abastecidas pela COPASA	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/ COPASA

		Ação 2 - Implantação dos sistemas de abastecimento de água nas residências desabastecidas	Estrutural / Estruturante																							Área urbana	COPASA		R$ 200.000,00	COPASA
	Meta 4 - Implantar programas de aproveitamento de águas de chuva	Ação 1 - Realizar estudo sobre a viabilidade e implantação do projeto de uso de águas pluviais	Estruturante	• Reduzir o uso da água fornecida pela COPASA																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/ COPASA
		Ação 2 - Programa para orientação da comunidade e Implantação dos sistemas de águas pluviais nas residências	Estrutural / Estruturante																							Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA		R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/ COPASA
	Meta 5 - Promover a melhoria dos processo de tratamento de água	Ação 1 -Identificar problemas e promover a melhoria dos processos de tratamento de água	Estruturante	• Reduzir o uso da água fornecida pela COPASA																							COPASA		R$ 20.000,00	COPASA
	Meta 6- Ampliar o acesso à informação sobre a qualidade na prestação do serviço de abastecimento de água	Ação 1 - Divulgação do controle analítico da água bruta e água tratada no site da Prefeitura	Estruturante	• Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de serviços públicos de abastecimento de água e informar a população sobre a qualidade da água distribuída																						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 1.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/ COPASA
Regularização dos sistemas e soluções de abastecimento de água	**Meta 7 - Implantar programas de abastecimento de água na zona rural**	Ação 1 - Realizar cadastramento sobre o tipo de abastecimento em cada residência rural	Estruturante	• Universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado • Propiciar o acesso à água potável em																						Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	12	R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	Ação 2 - Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas demandas hídricas	Estruturante	quantidade suficiente para o uso pessoal e doméstico • Propiciar acesso à água potável continuamente • Propiciar acesso físico à água potável • Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de serviços públicos de abastecimento de água • Monitorar o uso não residencial da água	Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Realizar análises de qualidade nos pontos de captação	Estrutural		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 4 -Projetos para soluções individuais	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 8 - Atender totalmente a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 - Ministério da Saúde	Ação 1 - Adequar todos os padrões de potabilidade	Estrutural / Estruturante	• Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de serviços públicos de abastecimento de água	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 280.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Realizar análise de fluoretação	Estrutural		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 30.000,00	COPASA
	Ação 3 - Promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano	Estrutural / Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 10.000,00	COPASA

Meta 9 - Promover a eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais	Ação 1 - Implementar nas escolas da rede municipal a abordagem sobre o uso racional da água	Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de abastecimento de água e energia• Alcançar o uso racional da água e energia	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 10.000,00	COPASA
	Ação 2 - Promover campanhas sobre o uso racional da água e energia para a população	Estruturante		Área urbana	COPASA	R$ 30.000,00	COPASA
Meta 10 - Readequação dos canais de atendimento e comunicação a população	Ação 1 - Ampliar os canais de atendimento à população	Estrutural / Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de abastecimento de água	Área urbana	COPASA	R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Divulgar os canais de atendimento no site da Prefeitura	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Fornecer à prefeitura os projetos, cadastros e rotinas operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 11 - Cadastro municipal das soluções individuais	Ação 1 - Implementar o cadastro do sistema de abastecimento de água em ambiente SIG	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA

	Ação 2 - Divulgação das informações de cadastro junto a todos os departamentos envolvidos	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA
	Ação 3 - Levantamento das residências que possuem soluções individuais para abastecimento	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA
	Ação 4 - Levantamento e monitoramento dos mananciais de captação de água no município (áreas rural e urbana)	Estrutural / Estruturante		Área urbana	COPASA	R$ 100.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA
Meta 12 - Regularização e/ou ampliação da outorga nas captações existentes	Ação 1 - Obtenção e renovação das outorgas de captação de água existentes	Estrutural / Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 12.000,00	COPASA
	Ação 2 - Conscientizar sobre a regularização das captações de água para uso privado através da emissão de outorgas	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA	R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA

	Ação 3 - Cadastrar as captações de água para uso particular no município	Estruturante		Área urbana	COPASA		R$ 100.000,00	COPASA
Meta 13 - Criação, melhoria e divulgação dos planos de emergência detalhados entre todos os entes responsáveis pelo sistema de saneamento no município	Ação 1 - Divulgação dos planos à população por meio do site da prefeitura	Estruturante		Área urbana	COPASA		-	COPASA
Meta 14 - Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento da população desabastecida	Ação 1 - Cadastrar e manter fontes alternativas de abastecimento	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA		R$ 12.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA
	Ação 2 - Estudo das áreas com potencial para implementação de redes de abastecimento	Estrutural / Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA		R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade/COPASA

Meta 15 - Implementar programa de recuperação de matas ciliares	Ação 1 - Projeto de revitalização e proteção das nascentes de água do município	Estrutural / Estruturante	• Universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado • Propiciar o acesso a água potável em quantidade suficiente para os usos pessoal e doméstico • Propiciar acesso à água potável continuamente • Propiciar acesso físico à água potável																					Área urbana/ Área Rural	COPASA		R$ 10.000,00	COPASA
	Ação 2 - Diagnóstico da qualidade das nascentes de água no município	Estrutural / Estruturante	• Proteger e conservar os recursos hídricos																					Área urbana/ Área Rural	COPASA		R$ 30.000,00	COPASA
	Ação 3 - Realizar recuperação de matas ciliares no entorno do curso d'água utilizado para captação, por meio de diretrizes a serem estabelecidas pela prefeitura	Estruturante																						Área urbana/ Área Rural	COPASA		R$ 100.000,00	COPASA
	Ação 4 - Campanhas de educação ambiental sobre a proteção de nascentes	Estruturante																						Área urbana/ Área Rural	COPASA		R$ 15.000,00	COPASA

	Meta 16 - Elaborar a avaliação do valor cobrado a comunidade pelo abastecimento de água	Ação 1 - Pesquisa online com a população	Estruturante	• Adequar o preço cobrado		Área urbana	COPASA		-	COPASA
	Meta 17 - Realização de levantamento e diagnóstico por parte da COPASA para identificar problemas pertinentes ao abastecimento	Ação 1 - Diagnosticar por meio de pesquisa, questionário ou outros, os problemas pertinentes ao sistema de abastecimento	Estruturante	• Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento		Área urbana	COPASA		R$ 1.000,00	COPASA

Fonte: CONSANE, 2021

25.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 58 - Programação de Execução para o Sistema de Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO										
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**	**PRIORIDADE (POSIÇÃO)**	**CUSTO ESTIMADO**	**AGENTE RESPONSÁVEL**
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20					

Implantação e ampliação do sistema de esgotamento sanitário na zona urbana	**Meta 1 - Implantação de um sistema de tratamento de esgoto - ETE**	Ação 1 - Estudos técnicos e de viabilidade de implantação	Estruturante/ Estrutural	• Universalizar o acesso ao esgotamento sanitário adequado • Adotar tecnologia condizente à realidade do município • Obter eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de esgotamento sanitário • Obter diagnóstico dos efluentes não residenciais gerados no município	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	1	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Compra da área para implantação da ETE	Estrutural		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Apresentação de uma planta geral de macro localização da área de projeto	Estruturante/ Estrutural		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 4 - Licenciar e implementar a ETE na sede	Estruturante/ Estrutural		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ FUNASA		R$ 1.200.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 2 - 100% de coleta e tratamento do esgotamento sanitário na Sede de São Bento Abade	Ação 1 - Estudo das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos em São Bento Abade	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/		R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Realizar projeto de implementação de rede coletora de esgoto nas áreas desprovidas	Estrutural / Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/		R$ 30.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Implantar rede de esgotamento sanitário nas áreas	Estrutural		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/		R$ 700.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Implantação de Solução Individual de Esgotamento Sanitário na área rural	**Meta 3 - 90% de coleta e tratamento em domicílios rurais, seja por rede coletora ou soluções unifamiliares**	Ação 1 - Estudo sobre a condição detalhada dos esgotos sanitários na zona rural	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/	7	R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Cadastro de residências cujo sistema de tratamento de esgotos esteja inadequado	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Criar um programa para adequação dos sistemas de esgotamento sanitário irregulares	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 100.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 4 - Realizar cadastramento das atividades produtoras agrícolas ou não e suas respectivas soluções de esgotamento sanitário	Ação 1 - Implementar um banco de dados	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/	6	R$ 560,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Divulgar e coletar informações	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Melhorias operacionais e readequação dos	**Meta 5 - Manutenção e substituição das redes de esgoto**	Ação 1 - Levantamento das redes com problemas	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 24.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

sistemas de coleta	**sanitários defeituosas**	Ação 2 - Elaboração e implementação de programa de manutenção preventiva, corretiva e preditiva nas estruturas de esgotamento sanitário	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 50.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Realizar reparos nas unidades, quando identificada a necessidade	Estrutural			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 400.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Regularização dos sistemas e soluções de esgotamento sanitário e qualidade dos serviços	**Meta 6 - Cadastro, caracterização e controle na fonte dos grandes geradores de efluentes industriais no município**	Ação 1 - Levantamento dos grandes geradores de efluentes para cadastramento	Estruturante	• Obter eficiência e efetividade do sistema de tratamento de esgotos • Obter gestão adequada dos serviços de esgotamento sanitário		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	5	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Análise dos efluentes dos grandes geradores	Estrutural			Área urbana	Responsabilidade dos Grandes geradores		-	Grandes geradores
		Ação 3 - Monitoramento e fiscalização dos efluentes dos grandes geradores	Estruturante			Área urbana	Responsabilidade dos Grandes geradores		-	Responsabilidade dos Grandes geradores
		Ação 4 - Elaboração de legislação específica para o setor	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Meta 7 - Divulgação de boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto	Ação 1 - Após implantação da ETE, divulgar no site da Prefeitura os boletins de qualidade do sistema de tratamento de esgoto	Estruturante						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 8 - Educação sanitária	Ação 1 - Apoiar e informar a população	Estruturante						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Conscientização da população sobre o lançamento de esgoto sanitário de forma irregular em mananciais	Estruturante						Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 8.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 9 - Manter a qualidade da água dos rios do município	Ação 1 - Elaboração do programa de monitoramento de qualidade da água dos rios da região	Estruturante						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 80.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 10 - Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto	Ação 1 - Identificação e cadastro das zonas contaminadas	Estruturante						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 12.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Elaboração de estudo para a descontaminação das zonas identificadas	Estruturante						Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 8.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	Ação 3 - Fiscalização de potenciais fontes de lançamento irregular de efluentes	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 50.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 11 - Promover o reúso de efluentes sanitários	Ação 1 - Apresentar estudo sobre a potencialidade de reaproveitamento do efluente sanitário e as possíveis aplicações.	Estruturante	• Adoção de EEE Sustentável; • Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de tratamento de esgoto sanitário; • Acompanhamento da qualidade dos serviços prestados		Área urbana / área rural	Orçamento municipal / Emendas parlamentares	R$ 15.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 12 - Melhorias na qualidade na prestação do serviço de esgotamento sanitário	Ação 1 - Realização de análises físico-químicas para acompanhar a qualidade de tratamento do esgoto sanitário	Estruturante			Área urbana / área rural	Orçamento municipal / Emendas parlamentares	R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Fonte: CONSANE, 2021

25.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 59 - Programação de Execução para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais

PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS									
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**	**PRIORIDADE (POSIÇÃO)**	**CUSTO ESTIMADO R$**	**AGENTE RESPONSÁVEL**
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20					
Implantação e ampliação dos sistemas e serviços de drenagem	**Meta 1 - Implantação e ampliação do sistema de**	Ação 1 - Implementar e ampliar o sistema de drenagem na zona urbana	Estrutural / Estruturante	•Universalizar o acesso ao manejo de águas pluviais • Promover gestão adequada dos		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	8	R$ 1.600.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

urbana e manejo de águas pluviais	**drenagem em toda a sede**	Ação 2 - Planejar e executar obras de drenagem próximo a estradas minimizando pontos de alagamentos identificados no Produto C	Estrutural / Estruturante	serviços de manejo de águas pluviais		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 500.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Identificação e contenção de trechos críticos em estradas conforme pontuado no produto C.	Estrutural / Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 200.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Estruturação dos serviços drenagem urbana e manejo de água pluviais	**Meta 2 - Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana**	Ação 1 - Mobilização da equipe da prefeitura municipal para a formulação do edital	Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais • Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	9	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Levantamento das estruturas de drenagem	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Formulação do cadastro das estruturas de drenagem em ambiente SIG	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 3 - Disponibilizar dados de drenagem no SNIS	Ação 1 - Realizar o cadastro do sistema e sua atualização anual	Administrativa	-		-	-		-	-

Meta 4 - Implantar sistema de informação geográfica com os dados de drenagem pluvial	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	Estruturante	• Coletar e disponibilizar dados de informações geográficas do município sobre o sistema de drenagem pluvial	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Mapeamento integral da hidrografia caracterizando sua situação no tocante ao revestimento	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 5 - Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	Ação 1 - Mapear as estruturas existentes	Estruturante	• Realizar levantamento da localização de estruturas de drenagem e seu estado de conservação • Executar limpezas a fim de aumentar a vida útil do sistema de drenagem	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Elaborar e executar o programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 500.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 6 - Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos	Ação 1 - Divulgar a importância de áreas permeáveis na zona urbana	Estruturante	• Promover conscientização do melhor proveito do loteamento ao incluir área permeáveis e demonstrar os benefícios com a prática	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Elaborar projeto de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Meta 7 - Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais	Ação 1 - Elaborar projetos de drenagem e manejo de águas pluviais para estradas rurais	Estruturante	• Realizar a gestão de obras de contenção em trechos que ligam a comunidade rural do município • Instituir períodos de manutenção principalmentes após período de intensas chuvas		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Realizar a manutenção periódica das estradas rurais	Estrutural			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 600.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Implantar bacias de contenção na estradas rurais	Estrutural			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 200.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 8 - Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas	Ação 1 - Elaborar programa de conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas	Estruturante	• Realizar a gestão para áreas ribeirinhas, levando a conhecimento populacional sobre a conservação		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Elaborar material informativo para os produtores rurais sobre os cuidados com o solo	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 9 - Criar medidas de controle para alagamentos e inundações	Ação 1 - Levantamento e diagnóstico das áreas de risco	Estruturante	• Coletar e disponibilizar dados de informações geográficas do município sobre o sistema de drenagem pluvial		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Elaboração de plano para atendimento e manejo das áreas de risco	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

		Ação 3 - Fiscalização da ocupação em áreas inadequadas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 4 - Realizar prevenção de ocupações irregulares e desapropriação de áreas particulares que sofrem inundação	Estrutural / Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 5 - Desapropriação das áreas particulares que sofrem inundação e a remoção e reassentamento das famílias	Estrutural / Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 700.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial e qualidade dos serviços	**Meta 10 - Instituir a cobrança de taxa/tarifa de manejo de águas pluviais**	Ação 1 - Realizar a análise de qual o método mais adequado para instituir a cobrança no município	Estruturante	• Gerir de forma justa e eficiente a taxa a ser cobrada sobre o manejo de águas pluviais junto à população • Promover conscientização e fiscalização sobre ligações irregulares na rede.		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	10	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 11- Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	Ação 1 - Elaboração do plano de combate às ligações irregulares de água pluvial na rede de esgotamento sanitário	Estruturante	• Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais • Promover o uso adequado das		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	Ação 2 - Formulação de cartilha para informação aos usuários sobre os procedimentos corretos de ligação pluvial	Estruturante	soluções de manejo de águas pluviais • Reduzir a incidência de doenças relacionadas à ausência de ações de manejo de águas pluviais		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Fiscalizar as ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 4 - Realizar a notificação sobre ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 12 - Monitoramento de locais de descarte de entulhos próximos à pontos de lançamento de água pluvial	Ação 1 - Cadastro dos pontos de lançamento de águas pluviais na hidrografia	Estruturante	• Dispor dos dados de monitoramento e constante fiscalização de descarte inadequado de resíduos • Promover sinalizações que orientem a população de locais não permitidos para descarte		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Elaborar o programa de monitoramento das áreas próxima dos pontos de lançamento	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Aumentar a sinalização das áreas proibidas de descarte	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 13 - Elaborar projeto de reaproveitamento	Ação 1 - Elaborar projeto técnico para captação da água da chuva	Estruturante	• Uso sustentável da água e redução de gastos		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

de águas pluviais em prédios público	Ação 2 - Buscar recursos para financiamento do projeto	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Instalar o projeto nas escolas do município	Estrutural / Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 100.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 14 - Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de águas pluviais	Ação 1 - Realização de diagnóstico e melhorias necessárias para otimizar a prestação do serviço	Estruturante	• Alcançar a satisfação popular		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Fonte: CONSANE, 2021

25.4. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 60 - Programação de Execução para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos

PROGRAMAS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS										
PROJETOS	**METAS**	**AÇÕES**	**NATUREZA**	**OBJETIVO**	**META/PRAZO**	**ÁREAS**	**FONTES DE FINANCIAMENTO**	**PRIORIDADE (POSIÇÃO)**	**CUSTO ESTIMADO R$**	**AGENTE RESPONSÁVEL**
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20					

	Meta 1 - Disposição final adequada dos resíduos sólidos de todo o município	Ação 1 - Estudo, implementação e destinação adequada aos resíduos	Estruturante	• Promover a eficiência dos processos de operação e manutenção nos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos • Promover a sustentabilidade dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos • Adequar os serviços de limpeza pública		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 260.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 2 - Gerenciamento e aumento da eficiência das rotas de coleta de resíduos sólidos	Ação 1 - Avaliar a ampliação dos horários da coleta	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 3- Fixação e divulgação do cronograma de coleta	Ação 1 - Divulgar e atualizar o cronograma de coleta no site da Prefeitura	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 2.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Estruturação dos serviços de resíduos sólidos	**Meta 4 - Implementação de coleta seletiva**	Ação 1 - Desenvolver rede de recolhimento de coleta seletiva	Estruturante	• Promover a inclusão de organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis formadas por pessoas de baixa renda no âmbito da gestão integrada de resíduos sólidos; • Reconhecer o RSU reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social.		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	2	R$ 300.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 5 - Introduzir uma cooperativa de coleta seletiva ou UTC	Ação 1 - Reunir os catadores autônomos de materiais reutilizáveis e recicláveis objetivando a criação de uma cooperativa em sociedade	Estruturante			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Fornecer suporte técnico e financeiro a cooperativa	Estruturantes			Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 200.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 6 - Capacitação, aplicação e	Ação 1 - Criar normativas e auxiliar os revendedores	Estruturante	• Cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos		Área urbana/ Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

incentivo a logística reversa	quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos		Sólidos); • Elaboração de um plano para delimitar as ações, da coleta à reutilização, reciclagem ou desmanche dos produtos que são necessários a execução da logística reversa.					
	Ação 2 - Desenvolver rede de recolhimento dos resíduos da logística reversa	Estrutural				Área urbana/ Área rural	Responsabilidade das empresas	R$ 100.000,00	Apoio pela Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Elaborar cursos de capacitação sobre logística reversa e acompanhamento das atividades após a instalação dos pontos de coleta.	Estrutural				Área urbana/ Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 2.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 7 - Levantamento e acompanhamento dos resíduos de grandes geradores produzidos no município	Ação 1 - Cadastro das indústrias geradoras de resíduos	Estruturante	• Conhecer a situação do município, através da identificação dos grandes geradores, para uma melhor gestão dos resíduos sólidos; • Conscientizar os geradores de resíduos agrossilvopastoris quanto ao correto armazenamento e descarte dos produtos.			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 8 - Levantamento e acompanhamento dos resíduos agrossilvopastoris produzidos no município	Ação 1 - Informar a população da importância do descarte adequado dos resíduos agrossilvopastoris	Estruturante				Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 9 - Incentivo ao programa de coleta de óleos	Ação 1 - Realizar divulgação do programa no site da Prefeitura	Estruturante	• Incentivar a população a realizar o descarte ambientalmente adequado dos óleos comestíveis.			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	Meta 10 - Disponibilizar dados de manejo de resíduos sólidos no SNIS	Ação 1 - Elaborar o cadastro do sistema existente integrado com os órgãos de gestão	Estruturante	• Realizar gestão dos dados no SNIS	Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduo sólidos	**Meta 11 - Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo o município**	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular	Estruturante	• Identificação dos locais de disposição irregular dos RSU e resíduos sólidos industriais; • Execução das políticas públicas referentes à gestão dos resíduos;	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	3	R$ 3.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Fiscalizar as áreas de disposição irregular	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 100.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Aplicar de forma rigorosa a Lei Municipal	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 12 - Elaborar Decreto Municipal com as diretrizes específicas para Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Ação 1 - Colocar as diretrizes específicas necessárias para o cumprimento da Lei 12.305/2010	Estruturante		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Meta 13 - Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na esfera pública e escolas	Ação 1 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas	Estruturante	• Promover a educação ambiental	Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Implantar um programa de compostagem nas	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/		R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	escolas visando a educação ambiental				Emendas parlamentares			
Meta 14 - Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos para os domicílios rurais	Ação 1 - Implementar um programa de coleta em comunidades rurais	Estrutural	• Adequar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos • Estabelecer instrumentos normativos para a gestão integrada de resíduos sólidos		Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 100.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 15 - 100% de atendimento da coleta adequada em todo o município	Ação 1 - Levantamento das zonas de geração de resíduos	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Otimização dos roteiros de coleta	Estruturante					-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 16 - Destinação adequada de resíduos de construção civil - RCC	Ação 1 - Realizar levantamento de área apta para implementar aterro de resíduo da construção civil	Estruturante			Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 2.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Construção e operação de aterro de resíduos da construção civil.	Estruturante			Área Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 100.000	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Meta 17 - Instituir a cobrança de taxa	Ação 1 - Realizar a análise de qual o método mais adequado para	Estruturante			Área urbana/ Área Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

de coleta de resíduos sólidos	instituir a cobrança no município							
Meta 18 - Monitoramento na destinação de resíduos de grandes e pequenos geradores	Ação 1 - Realizar levantamento dos grandes e pequenos geradores e após monitorar a destinação	Estruturante	• Fiscalização do cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 19 - Elaborar e implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) após a desativação do Aterro Controlado municipal	Ação 1 - Desativação do Aterro Controlado e realização de estudos e a elaboração do PRAD	Estrutural / Estruturante	• Elaboração e execução de projeto visando a recuperação ambiental da área impactada pelo aterro controlado.		Área urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Execução do PRAD						R$ 150.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 20 - Elaborar estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil	Ação 1 - Mapeamento das potenciais áreas para disposição de resíduos de construção civil	Estruturante	• Definição da melhor área para implantar um aterro de resíduos da construção civil.		Área urbana/Área Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 21 - Melhorar a qualidade na prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos	Ação 1 - Realização de diagnóstico e melhorias necessárias para otimizar a prestação do serviço	Estruturante	• Alcançar a satisfação popular		Área urbana/Área Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Fonte: CONSANE, 2021

25.5. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Quadro 61 - Programação de Execução para o Desenvolvimento Institucional

PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL																								
PROJETOS	METAS	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	META/PRAZO																	ÁREAS	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE (POSIÇÃO	CUSTO ESTIMADO R$	AGENTE RESPONSÁVEL
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico	**Meta 1 - Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico**	Ação 1 - Definir e estruturar órgão responsável pela gestão e planejamento do saneamento	Estruturante	• Reorganizar a estrutura organizacional municipal • Integralizar as ações de saneamento básico																				Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	4	-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 2 - Definir órgão(s) regulador(es) e fiscalizador(es) para os serviços relativos aos quatro componentes do saneamento básico, podendo ser órgãos diferenciados	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 3 - Realizar fiscalização contínua e permanente dos contratos de prestação dos serviços de saneamento básico	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 4 - Promover a revisão e adequação de contratos de serviços públicos de saneamento básico	Estruturante																					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	Ação 5 - Adequação e atualização da legislação existente	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 6 - Fiscalizar e monitorar o cumprimento da legislação	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 7 - Readequar o contrato com a COPASA de acordo com o Art.-10 B da Lei 11.445 de 2007	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 8 - Contratar fiscais	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 160.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 9 - Executar todas as metas estabelecidas no PMSB	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 2 - Implantação de Sistema de Informação	Ação 1 - Solicitar o acesso ao SIMISAB através do Ministério das Cidades	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Alimentar o banco de dados, tanto do Sistema Nacional e Informações sobre Saneamento (SNIS) quanto do SIMISAB	Estruturante		Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

		Ação 3 - Realizar o monitoramento de indicadores	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 4 - Planejar e executar as ações corretivas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 5 - Avaliar os indicadores em relação às metas propostas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 6 - Viabilizar a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
		Ação 7 - Criar e divulgar para a população o direito à tarifa social para as famílias de baixa renda	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Meta 3 - Implantar programas de educação ambiental	Ação 1 - Promover campanhas de educação ambiental relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Estruturante					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Realizar campanhas sobre o uso racional da água	Estruturante					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Promover campanhas de sensibilização do manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana	Estruturante					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 4 - Realizar campanhas, através de folders e cartazes, expondo a maneira correta de separação e destinação do resíduo e as consequências do manejo incorreto dos mesmos	Estruturante					Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 20.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

	Ação 5 - Incentivar a população na redução de geração de resíduos	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		R$ 10.000,00	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 4 - Revisar Leis e Planos Municipais	Ação 1 - Revisar a Lei Complementar n°032 de 2006	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Revisar a Lei Municipal n.º 637 de 1975	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Revisar a Lei Orgânica de São Bento Abade	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 4 - Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico no máximo a cada 10 anos	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
Meta 5 - Reiterar o Art. 99 da Lei Complementar n°032 de 2006 no que tange aos instrumentos de planejamento urbanísticos	Ação 1 - Implementar Lei de Uso e Ocupação do Solo	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 2 - Implantar Lei Municipal de Edificações	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade
	Ação 3 - Implantar Lei Municipal de Posturas	Estruturante			Área urbana / Área rural	Orçamento municipal		-	Prefeitura Municipal de São Bento Abade

Fonte: CONSANE,2021



PRODUTO F

CONSANE
consórcio

26. INTRODUÇÃO

No produto E - Programas, Metas e Ações, foram definidas as ações, com seus respectivos prazos e orçamentos. Para se alcançar melhorias no saneamento básico municipal, é preciso que se realize o monitoramento e cumprimento qualitativo do desenvolvimento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, sendo definidos métodos de mensuração da eficiência de funcionamento dos sistemas de saneamento "pós-intervenção", estes serão definidos no Produto F.

O Produto F - Indicadores de desempenho do PMSB, determina os procedimentos e instrumentos de avaliação e monitoramento do PMSB, cujo objetivo é maximizar a eficácia das ações e das metas propostas, e na administração dos recursos, permitindo a identificação de possíveis falhas na implementação do Plano e possibilitando a tomada de decisão e correções de rumo de forma tempestiva.

Sendo assim, foram escolhidos os indicadores de desempenho do PMSB, que, dadas as ações em análise, apresentam métodos de cálculo de especificidades relativas a cada eixo, tendo como resultado os índices de funcionamento dos sistemas supracitados - que possibilitam uma visualização da situação de desenvolvimento do saneamento.

27. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Os indicadores são instrumentos de gestão essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, assim como seus projetos, programas e políticas, pois permitem acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e as necessidades de mudança. Ademais, eles apresentam as funções básicas de descrever o estado real dos acontecimentos e seu comportamento atribuindo valores que possam ser aplicados critérios de avaliação.

Para a seleção de indicadores deve-se considerar variáveis como simplicidade, representatividade e disponibilidade dos dados, além de sua relevância e fácil comprovação. Diante disto, foram selecionados para indicadores utilizados pela base Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), responsável pela coleta das informações primárias necessárias, utilizando-se de expressões matemáticas publicadas no sítio eletrônico do SNIS na Internet (www.snis.gov.br).

Dessa forma, o município deve realizar a avaliação anual por meio dos indicadores propostos, disponibilizando o resultado no Sistema Municipal de Informações e

declarando no SNIS. Foram escolhidos os mesmos indicadores do SNIS visando fortalecer a ferramenta nacional e, principalmente evitar retrabalho para os técnicos municipais.

28. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

28.1. INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

28.1.1. Indicadores operacionais

Quadro 62 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação

Metodologia de Cálculo	**AG003*/AG002***
Descrição	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água
Unidade	econ./lig.
Métrica	Visa a medição da densidade de economia de água para cada ligação ativa de água
Comentários	AG003* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 63 - IN009 - Índice de hidrometração

Metodologia de Cálculo	**(AG004*/AG002*) × 100**
Descrição	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de hidrometração
Comentários	AG004* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 64 - IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

Metodologia de Cálculo	**(AG008/(AG006+AG018-AG024)) × 100**
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de micromedição em relação ao volume de água disponibilizado

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 65 - IN011 - Índice de macromedição

Metodologia de Cálculo	**((AG012-AG019)/(AG006+AG018-AG019)) × 100**
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de macromedição

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 66 - IN013 - Índice de perdas faturamento

Metodologia de Cálculo	**((AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024)) × 100**
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)

Métrica	Visa a representação do percentual de perdas de faturamento

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 67 - IN020 - Extensão da rede de água por ligação

Metodologia de Cálculo	**(AG005*/AG021*) × 1.000**
Descrição	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água
Unidade	m/lig
Métrica	Visa a medição da extensão da rede de água para cada ligação
Comentários	AG005* e AG021*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 68 - IN022 - Consumo médio per capita de água

Metodologia de Cálculo	**((AG010 - AG019)/AG001*) × (1.000.000/365)**
Descrição	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado
Unidade	l/hab./dia
Métrica	Visa a medição do consumo médio per capita de abastecimento de água por dia
Comentários	AG001*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 69 - IN023 - Índice de atendimento urbano de água

Metodologia de Cálculo	**(AG026/GE06a) × 100**

Descrição	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de atendimento urbano com abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 70 - IN028 - Índice de faturamento de água

Metodologia de Cálculo	**(AG011/(AG006+AG018-AG024)) × 100**
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual do faturamento de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 71 - IN049 - Índice de perdas na distribuição

Metodologia de Cálculo	**((AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG006+AG018-AG024)) × 100**
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de perdas na distribuição

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 72 - IN052 - Índice de consumo de água

Metodologia de Cálculo	**(AG010/(AG006+AG018-AG024)) × 100**

Descrição	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de consumo de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 73 - IN055 - Índice de atendimento total de água

Metodologia de Cálculo	**(AG001/GE12a) × 100**
Descrição	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual do atendimento total de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 74 - IN057 - Índice de fluoretação de água

Metodologia de Cálculo	**(AG027/(AG006+AG018)) × 100**
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de fluoretação de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 75 - IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água

Metodologia de Cálculo	AG028/(AG006+AG018)
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água
Unidade	kWh/m³
Métrica	Visa a medição do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2019

28.2. INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

28.2.1. Indicadores operacionais

Quadro 76- IN015 - Índice de coleta de esgoto

Metodologia de Cálculo	(ES005/(AG010 - AG019)) × 100
Descrição	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da coleta de esgoto

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 77 - IN016 - Índice de tratamento de esgoto659 - IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação

Metodologia de Cálculo	(ES004/ES009) × 1000
Descrição	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos
Unidade	m/lig
Métrica	Visa a medição da extensão da rede esgoto em cada ligação

Comentários	ES004* e ES009*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 78 - IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com água

Metodologia de Cálculo	**(ES026/G06a) × 100**
Descrição	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06A: População urbana residente no Município com abastecimento de água
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de atendimento urbano de esgoto em relação ao abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 79 - IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida

Metodologia de Cálculo	**((ES006+ES015)/(AG010-AG019)) × 100**
Descrição	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgotos tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de esgoto tratado em relação à água consumida

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 80 - IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com esgoto

Metodologia de Cálculo	**(ES026/G06B) × 100**
Descrição	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06B:População urbana residente no Município com esgotamento sanitário

Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual do atendimento urbano de esgoto em relação ao esgotamento sanitário

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 81 - IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao Município atendido com água

Metodologia de Cálculo	**(ES001/G12A) × 100**
Descrição	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário G12A: População total residente no Município com abastecimento de água, segundo o IBGE
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de atendimento total de esgoto em relação ao abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 82 - IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

Metodologia de Cálculo	**ES028/ES005**
Descrição	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos
Unidade	kWh/m³
Métrica	Visa a medição do consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 83 - IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede

Metodologia de Cálculo	**(QD011/ES004)**

Descrição	ES004: Extensão da rede de esgotos QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados
Unidade	extrav./Km
Métrica	Visa a representação do percentual de extravasamentos de esgotos em relação a extensão de rede de esgotos

Fonte: SNIS, 2019

28.3. INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

28.3.1. Indicadores gerais

Quadro 84 - IN001 - Taxa de empregados em relação a população urbana

Metodologia de Cálculo	**(TB013+TB014)/(POP_URB×1000)**
Descrição	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE). TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB016: Existência de frente de trabalho temporária.
Unidade	empregado/1000 hab
Métrica	Visa o cálculo do número de empregados nos serviços de manejo de RSU a cada mil habitantes.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 85 - IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

Metodologia de Cálculo	**FN220/(POP_URB)**
Descrição	FN 220: Despesa total com serviços de manejo de RSU. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).
Unidade	R$/hab
Métrica	Visa o cálculo da despesa per capita com manejo de RSU da população do município.

Fonte: SNIS, 2019

28.3.2. Indicadores sobre a coleta de resíduos sólidos

Quadro 86 - IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) em relação a população urbana do município

Metodologia de Cálculo	CO 165/(POP_TOT×100)
Descrição	CO 165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população urbana que é atendida por coleta porta a porta em relação à população urbana.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 87 - IN015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população total do município

Metodologia de Cálculo	CO164/(POP_TOT×100)
Descrição	CO164: População total atendida no município. POP TOT: População total do município (Fonte: IBGE)
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população atendida pela coleta porta-a-porta em relação à população total.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 88 - IN016 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população urbana do município

Metodologia de Cálculo	CO050/(POP_URB×100)
Descrição	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).

Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população urbana atendida pela coleta.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 89 - IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (RDO - resíduos sólidos domiciliares e RPU - resíduos sólidos públicos)

Metodologia de Cálculo	**(FN206+FN207)/(CO 116+CO 117+CS048)**
Descrição	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU. FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU.
Unidade	R$/tonelada
Métrica	Visa o cálculo do custo por tonelada de resíduo coletada.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 90 - IN021 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

Metodologia de Cálculo	**(CO116+CO117+CS048+CO142)/(CO164×(1000/365))**
Descrição	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CO164: População total atendida no município. CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	Kg/habitante/dia
Métrica	Visa a medição da massa de resíduos gerada por habitante atendido pela coleta.

Fonte: SNIS, 2018

28.3.3. Indicadores sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos

Quadro 91 - IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município

Metodologia de Cálculo	**CS050/(POP_URB×100)**

Descrição	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população urbana que é atendida por coleta seletiva porta a porta.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 92 - IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação a quantidade total de resíduos coletados (%)

Metodologia de Cálculo	**(CS009/(CO116+CO117+CS048+CO142)) × 100**
Descrição	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de material reciclado coletado em relação ao total coletado.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 93 - IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana

Metodologia de Cálculo	**CO009/(POP_URB × 100)**
Descrição	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. POP_URB: População urbana do município. (Fonte: IBGE)
Unidade	Kg/hab./ano
Métrica	Visa a medição da massa de resíduos recicláveis recuperados por habitante.

Fonte: SNIS, 2019

28.3.4. Indicadores sobre a coleta de resíduos da saúde

Quadro 94 - IN036 - Massa de RSS (resíduos de serviço de saúde) coletada per capita em relação a população urbana

Metodologia de Cálculo	RSS044/(POP_URB×1.000.000)/365
Descrição	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores.
Unidade	kg/1000 hab/dia
Métrica	Visa a medição da massa de RSS coletada por habitante.

Fonte: SNIS, 2019

28.3.5. Indicadores sobre a logística reversa

Quadro 95 - Percentual de embalagens de agrotóxicos entregues ao ponto de coleta corretamente

Metodologia de Cálculo	EmbC/(EmbT×100)
Descrição	EmbC: Embalagens entregues corretamente. EmbT: Quantidade total de embalagens entregues.
Unidade	Percentual (%)

Fonte: CONSANE, 2021

28.3.6. Indicadores sobre acondicionamento correto de resíduos da zona rural

Quadro 96 - Percentual de comunidades rurais com correto acondicionamento de resíduos

Metodologia de Cálculo	Comc/(ComT×100)
Descrição	ComC: Comunidades rurais com correto acondicionamento. ComT: Total de comunidades rurais.
Unidade	Percentual (%)

Fonte: CONSANE, 2021

28.4. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais

28.4.1. Indicadores Gerais

Quadro 97 - IN042 - Parcela da área urbana em relação a área total

Metodologia para Cálculo	(GE002/GE001) × 100
Descrição	GE001 - Área territorial do município. GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa informar a parcela de área urbana em relação à área total do município.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 98 - IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana

Metodologia para Cálculo	(GE006/GE002) × 100
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. GE006 - População urbana residente no município.
Unidade	Pessoas por hectares.
Métrica	Visa determinar a densidade demográfica na área urbana. Contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio da literatura, quantificar a chuva que escoa pela superfície para contabilizar o carregamento do sistema de drenagem.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 99 - IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana

Metodologia para Cálculo	(GE008/GE002) × 100
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município.
Unidade	Domicílios por hectares.
Métrica	Visa determinar a densidade de domicílios na área urbana. A densidade de domicílios pode ser utilizada para estimar o coeficiente de escoamento superficial médio.

Fonte: SNIS, 2018

28.4.2. Indicadores de Infra Estrutura

Quadro 100 - IN020 - Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município

Metodologia de Cálculo	(IE019/IE017) × 100
Descrição	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas no município. IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimentos e meio-fio.

Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 101 - IN021- Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana

Metodologia de Cálculo	**(IE024I/E017) × 100**
Descrição	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas no município. IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou subterrâneos.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa medir a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 102 - IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana

Metodologia de Cálculo	**ΣIE058/GE002**
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. IE058 - Capacidade de reservação.
Unidades	Metros cúbicos por quilômetros quadrados (m^3/ km^2).
Métrica	Visa medir o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação a área urbana.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 103 - IN026 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta

Metodologia de Cálculo	**(IE034/IE032) × 100**
Descrição	IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas. IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a proporção de cursos d'água perenes canalizados a céu aberto em relação ao total de cursos d'água urbanos.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 104 - IN027 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada

Metodologia de Cálculo	**(IE035/IE032) × 100**
Descrição	IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas. IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas.

Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a parcela de curso d'água naturais, perenes que foram canalizados em galerias fechadas.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 105 - IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana

Metodologia de Cálculo	**(IE021+ IE022)/GE002**
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município. IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas existentes no município.
Unidade	Unidades por quilômetro quadrado.
Métrica	Visa medir a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.

Fonte: SNIS, 2019

28.4.3. Indicadores da gestão de riscos

Quadro 106 - IN040 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

Metodologias de Cálculo	**(RI013/GE008) × 100**
Descrição	GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município. RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a risco de inundação em relação ao total de domicílios.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 107 - IN041 - Parcela da população impactada por eventos hidrológicos

Metodologias de Cálculo	**(RI029 + RI067)/(GE006×100)**
Descrição	GE006 - População urbana residente no município. RI029 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID). RI067 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a parcela da população afetada desabrigada ou desalojada devido a ocorrência de inundações.

Fonte: SNIS, 2019

Quadro 108 - IN046 - Índice de Óbitos

Metodologias de Cálculo	((RI031 + RI068)x10^5)/GE006
Descrição	GE006 - População urbana residente no município. RI031 - Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. RI068 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
Unidade	Obtidos por 100 mil habitantes.
Métrica	Visa estimar o índice de óbitos provocado por eventos hidrológicos no padrão adotado pelos órgãos de saúde pública, alinhado à taxa de mortalidade específica para causas externas.

Fonte: SNIS, 2019

REFERÊNCIAS

ÁGUABRASIL. Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento. Consulta por Município. 2019. Disponível em: <http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=c_m> . Acesso em: 10 de abril de 2021.

ARSAE MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de MG. Disponível em < > Acesso em 25 de jul. de 2021

BACIGALUPO, Rosiane. Cemitérios: fontes potenciais de impactos ambientais. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/niesbf/article/view/4461/3264> . Acesso em: 15 de abril de 2021.

BRASIL. Código das águas. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-24643-10-julho-1934-498122-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 24 de jul. de 2021

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 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. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador,. Disponível em : <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=7405&ano=2010&ato=3a7MTW65EMVpWTb0d> Acesso em: 26 de jul.de 2021

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de junho de 2010.
BRASIL. Decreto nº 44.646, de 31 de outubro de 2007. Disciplina o exame e anuência prévia pelo Estado, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – Sede para aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos pelos municípios.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 de agosto de 2010. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 regulamenta a Lei.

BRASIL. Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de dezembro de 1979.
BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, e 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1.995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 regulamenta a Lei.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 de janeiro de 1997.
BRASIL. Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 de julho de 2020.
BRASIL. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de

julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.19743, de 24 de agosto de 2001; Diário Oficial da União, Brasília, 07 de julho de 2009.
BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 de janeiro de 1997.
BRASIL. Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 de julho de 2020.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n os 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n os 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.16667, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 de maio de 2012.

BRASIL. Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Nº 6766/1979. Disponível em: <https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/2075/Lei-No-6766-79-Parcelamento-do-solo-urbano-no-registro-imobiliario#:~:text=Resumo-,O%20parcelamento%20do%20solo%20urbano%20tem%20por%20finalidade%20prec%C3%ADpua,espa%C3%A7o%20urbano%20destinado%20a%20habita%C3%A7%C3%A3o.&text=Assim%2C%20o%20parcelamento%2C%20para%20fins,em%20lotes%20destinados%20%C3%A0%20edifica%C3%A7%C3%A3o.> Acesso em 25 de ago. de 2021
BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação DATASUS. Nacional de Saúde. Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2018.

BRASIL. Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei Nº 9.433/1997. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9433&ano=1997&ato=a12ATVU90MJpWTbaf> Acesso em 24 de ago. de 2021

BRASIL. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde. Disponível em <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf> Acesso em 18 de ago. de 2021

BRASIL. Portaria Interministerial nº 571, de 5 de dezembro de 2013. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=176&data=06/12/2013> Acesso em 09 de ago. de 2021

BRASIL. Portaria nº 719, de 12 de dezembro de 2018. Disponível em <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14525557/do1-2018-05-16-portaria-n-1-315-de-11-de-maio-de-2018-14525553> Acesso em 12 de ago. de 2021

BRASIL. Portaria nº 321, de 19 de junho de 2008. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=20/06/2008&jornal=1&pagina=51&totalArquivos=136> Acesso em 13 de ago. de 2021

BRASIL. Portaria n° 1.315 de 11 de maio de 2018. Disponível em <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14525557/do1-2018-05-16-portaria-n-1-315-de-11-de-maio-de-2018-14525553> Acesso em 10 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 9, de 31 de agosto de 1993. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/RESOLUO%20CONAMA%20%209%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201993.pdf> Acesso em 14 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=111377> Acesso em 19 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://central3.to.gov.br/arquivo/270714/> Acesso em 11 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=126305> Acesso em 11 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=103583> Acesso em 11 de ago. de 2021

BRASIL.Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005.. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <http://conama.mma.gov.br/> Acesso em 16 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 469, 29 de julho de 2015. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <http://www.ctpconsultoria.com.br/pdf/Resolucao-CONAMA-469-de-29-07-2015.pdf> Acesso em 16 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007.

BRASIL. Resolução nº 476, de 31 de maio de 2005. . Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102065> Acesso em 16 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 05 de maio de 2011. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114770> Acesso em 18 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114767> Acesso em 18 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 450, de 6 de maio de 2012. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2012/res_conama_450_2012_destinacaooleolubrificante_altr_res_conama_362_2005.pdf> Acesso em 18 de ago. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf> Acesso em 08 de set. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 358, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=815-resolucao-conama-n%C2%BA-358-05-de-29-04-2005-sesmg> Acesso em 08 de set. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=108777> Acesso em 08 de set. de 2021

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 29 de novembro de 2000. Revoga os artigos 26 a 34 da Resolução no 20/86 (revogada pela Resolução no 357/05) e define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 25 de janeiro de 2001, Seção 1, p. 70-71.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Disponível em <http://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/Conama-416-Destina%C3%A7%C3%A3o-de-pneus.pdf> Acesso em 08 de set. de 2021

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222, de 28 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <https://www.pncq.org.br/uploads/2018/RDC222.pdf> Acesso em 08 de set. de 2021

BRASIL. Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf> Acesso em 08 de set. de 2021

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO BENTO ABADE. Lei Orgânica . Disponível em: <https://www.legislador.com.br//legisladorweb.asp?WCI=Estatuto&ID=33&tpEstatuto=3>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

CANÇADO, V.; NASCIMENTO, N.O.; CABRAL, J. R. Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais. RBRH: Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Al v.2, n.1, p.521, 2005.

CARDOSO, Laís Santos de Magalhães; MAIA, Denise Helena França Marques; CARLOS, Alexandre Araújo Godeiro. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB): Uma Ferramenta de Apoio à Gestão Municipal do Saneamento Básico. In: Exposição de Experiências Municipais em Saneamento, 19., 2015, Poços de Caldas, MG. Proceedings... . [s.l]: Assemae - Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento, 2015a. p. 1 – 14

CARDOSO, Laís Santos de Magalhães; MAIA, Denise Helena França Marques; CARLOS, Alexandre Araújo Godeiro. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB): Uma Ferramenta de Apoio à Gestão Municipal do Saneamento Básico. In: Exposição de Experiências Municipais em Saneamento, 19., 2015, Poços de Caldas, MG. Proceedings... . [s.l]: Assemae - Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento, 2015a. p. 1 – 14

CARVALHO, N.O. Assoreamento de Reservatórios – Consequências e Mitigação dos Efeitos. In: IV Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos. Santa Maria-RS. Cdrom. 1-22p. 2000.

GLYMPH.L.M. Sedimentation of Reservoirs. IN; ACKERMANN.W.C et al , ed. Man – made lakes: their problems and environmental. Washington DC. American Geophysical Union 342-348p. 1973.

GOOGLE EARTH, 2021. Disponível em:<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/> Acesso em: 27 de abr. 2021.

GOOGLE MAPS, 2021. Disponível em:<https://www.google.com.br/maps> Acesso em: 27 de abr. 2021.

GURGEL, Claudio; JUSTEN Agatha. Controle social e políticas públicas: a experiência dos Conselhos Gestores. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielophp?frbrVersion=4&script=sci_arttext&pid=S0034-76122013000200004&lng=en&tlng=en> . Acesso em: 18 maio de 2020.

HENRIQUE, Márcio Simeone; BRAGA, Carla Soares; Rennan Lanna Martins, MAFRA. Planejamento da comunicação para a mobilização social: em busca da corresponsabilidade. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/8c92b3fe2872c4bf89ba9889e1593515.pdf > / . Acesso em: 18 maio de 2021.

IDE SISEMA, 2021. Disponível em:<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis/> Acesso em: 27 de abr. 2021.
INSTITUTO BRASILEIRA DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Domicílios particulares permanentes e moradores em particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular, por destino do lixo e existência e características do entorno. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3361#resultado>. Acesso em 15 de setembro de 2021.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: . Acesso em: 27 de abr. 2021.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico, 2000. Disponível em: . Acesso em: 27 de abr. 2021.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico, 1991. Disponível em: . Acesso em: 27 de abr. 2021.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. São Bento Abade, MG Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-bento-abade/panorama>. Acesso em: 30 de outubro de 2021.
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS - IGAM. Plataforma IDE-SISEMA, outorgas de direito de uso de recursos hídricos. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em:08 de set 2021
MINAS GERAIS. Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989. Disponível em <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70446/CE_MG_EC_108-2020.pdf?sequence=21&isAllowed=y> Acesso em 25 de jul. de 2021
MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 44.646/2007. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=391242> Acesso em 25 de jul. de 2021
MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM/CERH MG nº 01, de 05 de maio de 2008. Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151> Acesso em 18 de set. de 2021
MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 02, de 1991. Disponível em <http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2011/02/dn_copam02-91.pdf> Acesso em 18 de set. de 2021
MINAS GERAIS. DN COPAM 97 de 12 de abril de 2006. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5511> Acesso em 18 de set. de 2021
MINAS GERAIS. Lei nº 18.309, de 3 de agosto de 2009. Disponível em <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?ano=2009&num=18309&tipo=LEI> Acesso em 19 de set. de 2021
MINAS GERAIS. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5046> Acesso em 19 de set. de 2021
MINAS GERAIS. Resolução nº 257 de 30 de junho de 1999 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=103583> Acesso em 25 de jul. de 2021

PINHEIRO, Daíse Cristina de Sá. O papel do plano de comunicação preventivo em momento de crise na organização. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/4451/5/TCCG%20-%20Jornalismo%20-%20Da%C3%ADse%20Cristina%20de%20S%C3%A1%20Pinheiro.pdf> . Acesso em: 20 março 2019.emocracia-no-Brasil.pdf >. Acesso em: 19 de set. de 2021.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Ministério das Cidades. Brasília. 2013. Disponível em: http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/437/Plano%20Nacional%20de%20 Saneamento%20B%C3%A1sico_06-12-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 de set. de 2021.

PNSR. Plano Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Funasa. 2019. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf> Acesso em: 24 de set. de 2021.

PNSR. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNSR). Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2012. Disponível em: <https://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/plano_nacional_residuos_solidos.pdf> Acesso em: 24 de set. de 2021

PÓLIS- Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais. Controle social das políticas públicas. Repente. São Paulo, n.29, Ago. 2008. Disponível em: <http://www.polis.org.br/uploads/1058/1058.pdf > . Acesso em: 24 de set de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENTO ABADE. Evolução Histórica. Disponível em: <http://www.saobentoabade.mg.gov.br/site/index.php/historia>. Acesso em 26 de agosto de 2021.

RIGHETTO, A. M. Manejo De Águas Pluviais Urbanas. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2009.

ROOKE, Juliana Maria Scoralick; RIBEIRO, Júlia Werneck. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Disponível em: <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoeSa%25C3%25BAde.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

SÃO BENTO ABADE Lei Ordinária nº 1130 de 11 de agosto de 2021. Disponível em <https://www.legislador.com.br//legisladorweb.asp?WCI=LeiConsulta&ID=33&inEspecieLei=1> Acesso em 25 de jul. de 2021

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <http://www.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em 24 de set. de 2021

SERJUS ANOREG/MG. Covid reduz ritmo de crescimento da população e Brasil pode ter impacto demográfico por gerações. Disponível em: <http://serjus.com.br/noticias_ver.php?id=13338>. Acesso em: 24 de set. de 2021

SIAB. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) e Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB). Ministério da Saúde. Disponível em: < http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php> Acesso em: 15 de out. de 2021

SINIR. Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://sinir.gov.br/> Acesso em: 15 de out. de 2021.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÃO - SIAM. Dados Outorga. Disponível em: <.http://www.siam.mg.gov.br/siam/processo/processo_emprto_emprdor.jsp>.Acesso em 15 de outubro de 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Glossário de indicadores. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-água-e-esgoto> . Acesso em: 23 de set. de 2021.

TONETTI, A. L. et al. - Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para a escolha de soluções. /Ana Lucia Brasil, Francisco José Peña y Lillo Madrid, et al. -- Campinas, SP.: Biblioteca/Unicamp, 2018.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da Drenagem Urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.7, n.1, p. 5- 27, 2002.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, 3. ed - Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

VON SPERLING, Marcos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Vol. 1, 4ª Ed., 452p, 2014.

VON SPERLING, Marcos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996. v. 2.

WHO. World Health Organization. Director-General's Remarks at the Media Briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> Acesso em: 10 de maio de 2021.

QASIM, S. R. Wastewater treatment plants: planning, design, and operation. New York: CBS College, 1985.

ANEXOS

ANEXO A - DECRETO DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E DO COMITÊ EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENTO ABADE
ESTADO DE MINAS GERAIS

DECRETO MUNICIPAL Nº 68 DE 17 DE AGOSTO DE 2021.

CRIA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO E DISPÕE SOBRE O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

O Prefeito Municipal de São Bento Abade/MG, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pelo inciso IX, do art. 82 da Lei Orgânica Municipal.

CONSIDERANDO a competência do Município para definir e organizar a prestação de serviços públicos de interesse local.

CONSIDERANDO a responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, os termos da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010.

DISPOSIÇÕES GERAIS

DECRETA:

Art. 1º - Ficam criados o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo responsáveis pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º - O Comitê de Coordenação será a instância consultiva e deliberativa, responsável pela coordenação, acompanhamento do processo de elaboração, análise, aprovação da minuta consolidada do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB para envio à Câmara Municipal de Vereadores, e será composto por:

I - Representantes do Poder Executivo:
1. Nadir Machado de Souza
2. Eliézio dos Santos
3. Paulo Afonso Machado Neto
4. Ingrid Tereza de Oliveira Siqueira

II - Representante da Câmara de Vereadores
1. Wender Júlio Xavier
2. Renon Rezende De Souza

III - Representante dos Prestadores de Serviço
1. Moacir Rosa Silva

Rua Odilon Gadbem dos Santos, 100 - Centro - Telefone/Fax (35) 3236-1213
gabinete@saobentoabade.mg.gov.br - CEP 37.407-000 - São Bento Abade - MG

IV - Representantes da Sociedade Civil
1. Cassiano Max de Souza
2. Igor Naves Calil Pereira
3. Caio Cézar de Souza Calil
4. Kenia Roberta de Oliveira Souza

§ 1º - O Secretário de Saneamento, ou o Secretário da Secretaria responsável pelo saneamento no município, exercerá a função de secretário executivo do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria absoluta de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - O Comitê de Coordenação deverá reunir-se periodicamente para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Art. 3º - O Comitê Executivo será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e deverá, no prazo de até 30 (trinta) dias, elaborar o Plano de Trabalho, documento de referência que definirá o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, com a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

Art. 4º - O Comitê Executivo terá a seguinte composição:

I.Ualisson Quened Costa de Oliveira Diretor/Secretário de Meio Ambiente
II. Diretor/Secretário Municipal de Obras e Transportes
III. Eliésio dos Santos Responsável pelo Setor de Obras e Manutenção
IV. Moacir Rosa Silva Representante da COPASA
V. Ivan Massimo Pereira Leite - Superintendente no CONSANE
VI. Daniela de Fátima Pedroso - Diretora de Meio Ambiente e Saneamento Básico no CONSANE
VII. Luana Monteiro da Silva - Técnica Ambiental no CONSANE
VIII. Breno Leal de Paula - Técnico Ambiental no CONSANE
IX. Carolina Ozorio Carriço - Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária
X. Miriane Silva e Santos - Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária

§ 1º No assessoramento ao Comitê Executivo, e conforme as necessidades poderão ser constituídos grupos de trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos de Saneamento Básico, de áreas correlatas, da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização e ação para assuntos de interesse convergentes com saneamento básico, tais como: Agenda 21 local, Câmaras, Técnicas de Comitês de Bacia Hidrográfica e de Conselhos de Habilitação e de saúde, entre outros.

§ 2º O Comitê Executivo poderá contar com o apoio de órgão técnico específico que exerça as funções executivas de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Rua Odilon Gadbem dos Santos, 100 - Centro - Telefone/Fax (35) 3236-1213
gabinete@saobentoabade.mg.gov.br - CEP 37.407-000 - São Bento Abade - MG

Art. 5º O processo de elaboração do PMSB deverá contemplar as seguintes fases e etapas:

FASE I - Planejamento do Processo

Etapa 1 - Coordenação, Participação Social e Comunicação.
Etapa 2 - Plano de Trabalho, Termo de Referência e assessoramento.

FASE II - Elaboração do PMSB

Etapa 3 - O diagnóstico da situação local dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Etapa 4: *Prognósticos e alternativas para a universalização, condicionantes*, diretrizes e a definição de objetivos e metas municipais ou regionais de curto, médio e longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.
Etapa 5: A definição de programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços.
Etapa 6: Ações para emergências, contingências e desastres.
Etapa 7: Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB.

FASE III - Aprovação do PMSB

Etapa 8 - Aprovação do PMSB

Art. 6º - O Plano de Trabalho deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferência, seminários e audiências públicas abertas à população.

Art. 7º O Plano de Trabalho para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever a sua apreciação em caráter deliberativo ou consultivo pelos conselhos municipais da cidade, da saúde, do meio ambiente, e/ou saneamento.

Art. 8º A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados sob a forma de Lei Municipal.

Art. 9º Este decreto entra em vigor na data da publicação.

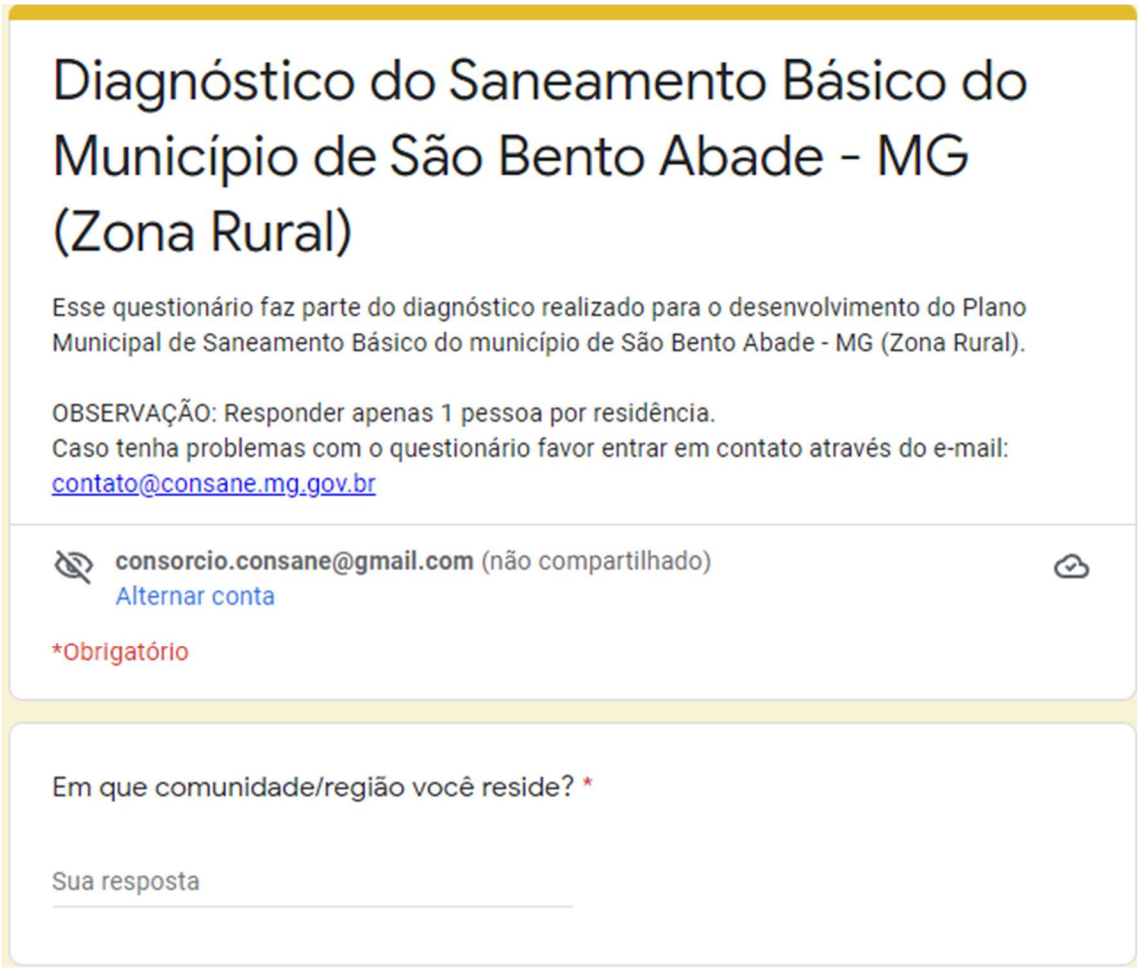
São Bento Abade, 17 de agosto de 2021.

CERTIDÃO
Certifico que no "Quadro Mural" da Prefeitura Municipal foi publicado esta data, o presente ato para ciência dos interessados.
São Bento Abade, 17 / 08 / 2021

Enéias Machado de Souza
Prefeito Municipal

Rua Odilon Gadbem dos Santos, 100 - Centro - Telefone/Fax (35) 3236-1213
gabinete@saobentoabade.mg.gov.br - CEP 37.407-000 - São Bento Abade - MG

ANEXO B - QUESTIONÁRIO APLICADO À POPULAÇÃO DA ZONA RURAL



Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de São Bento Abade - MG (Zona Rural)

Esse questionário faz parte do diagnóstico realizado para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São Bento Abade - MG (Zona Rural).

OBSERVAÇÃO: Responder apenas 1 pessoa por residência.
Caso tenha problemas com o questionário favor entrar em contato através do e-mail: contato@consane.mg.gov.br

consorcio.consane@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

*Obrigatório

Em que comunidade/região você reside? *

Sua resposta

Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos

O que você faz com o lixo gerado em sua casa? Marque uma ou mais opções. *

- [ ] É coletado pela prefeitura em minha comunidade
- [ ] Descarto na cidade ou distrito próximo onde há coleta
- [ ] É jogado em algum local
- [ ] Dou o orgânico aos animais e queimo o que resta
- [ ] Dou o orgânico aos animais e separo o reciclável para o caminhão da coleta seletiva
- [ ] É enterrado
- [ ] Outro: _____

Caso o caminhão de lixo passe em sua casa, quantas vezes por semana ele passa? *

Sua resposta

Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Você está satisfeito com a coleta de lixo? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não tem coleta

O caminhão de coleta seletiva (recicláveis) passa em sua comunidade? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não sei

Diagnóstico do Sistema de Drenagem

Existem pontos de alagamento em estradas na sua comunidade? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Caso exista, onde é o ponto de alagamento?

Sua resposta

Quando ocorrem chuvas fortes é possível a passagem de veículos nas estradas? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Os veículos passam com dificuldade
- ◯ Outro:

Quando chove, já houve deslizamentos de terra em estradas da sua comunidade? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ A muito tempo atrás sim
- ◯ Outro:

Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Sabe com qual frequência o caminhão da coleta seletiva passa em sua comunidade? (Caso passe)

Sua resposta

Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se sim, o que faz com as embalagens vazias?

Sua resposta

Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

O que é feito com as embalagens de fertilizantes (adubos) utilizados nas lavouras? *

Sua resposta

Voltar Próxima Limpar formulário

Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa? *

- ◯ Diretamente do rio
- ◯ Nascente
- ◯ Poço
- ◯ Diretamente de lagoa
- ◯ Não sei de onde vem
- ◯ Caminhão pipa
- ◯ Outro: _____

A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida? *

- ◯ Filtro
- ◯ Fervo a água
- ◯ Adiciono hipoclorito de sódio
- ◯ Acho que ela já vem própria para o consumo
- ◯ Outro: _____

Há falta de água no dia a dia da sua casa? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ As vezes
- ◯ Raramente
- ◯ Outro: _____

Você acha que a água utilizada em sua casa é boa? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não, pois tem cor, sabor, odor e partículas de terra
- ◯ Outro: _____

Você está satisfeito com o sistema de abastecimento de água utilizado? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se não, o que acha que pode ser feito?

Sua resposta

Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Para onde vai o esgoto gerado na sua casa? *

- ◯ Fossa Séptica
- ◯ Fossa Negra
- ◯ Estação de Tratamento de Esgoto
- ◯ Rio/Riacho/Córrego
- ◯ Escorre na terra
- ◯ Não sei
- ◯ Outro: _____

Você está satisfeito com o sistema de esgoto utilizado? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se não, o que acha que pode ser feito?

Sua resposta

Voltar | Próxima | Limpar formulário

Diagnóstico do Sistema de Saúde

Você tem acesso ao serviço de saúde pública ? *

- ◯ Sim, por meio dos postos de saúde rural.
- ◯ Sim, no município
- ◯ Não
- ◯ Outro: _____

Recentemente você, ou alguém da sua casa teve algum problema de saúde? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se sim, qual?

Sua resposta

Você está satisfeito com o sistema de saúde? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Diagnóstico de Saneamento Básico
São Bento Abade - MG

Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de São Bento Abade - MG (Zona Rural)

consorcio.consane@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Sugestões ou Reclamações

De acordo com sua realidade, há sugestões ou reclamações sobre os serviços de drenagem de água da chuva, coleta de resíduos sólidos (lixo), abastecimento de água e esgotamento sanitário do município?

Sua resposta

ANEXO C - QUESTIONÁRIO APLICADO À POPULAÇÃO DA ZONA URBANA

Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de São Bento Abade- MG (Zona Urbana)

Esse questionário faz parte do diagnóstico realizado para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São Bento Abade - MG (Zona urbana).

OBSERVAÇÃO: Responder apenas 1 pessoa por residência.
Caso tenha problemas com o questionário favor entrar em contato através do e-mail: contato@consane.mg.gov.br

consorcio.consane@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

*Obrigatório

Em qual bairro você reside? *

Sua resposta

Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos

Existe serviço de coleta de resíduos sólidos (lixo) no seu bairro? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se sim, quantas vezes por semana os resíduos sólidos (lixo) são coletados na sua casa? *

- ◯ Uma vez
- ◯ Duas vezes
- ◯ Três vezes
- ◯ Todo dia
- ◯ Outro: _____

Caso o lixo na sua casa não seja coletado, o que é feito?

- [ ] É queimado
- [ ] É enterrado
- [ ] É jogado em local próximo onde todo mundo joga
- [ ] É jogado em uma caçamba da prefeitura
- [ ] Guardo em casa até o próximo dia de coleta
- [ ] Coloco na rua para ser coletado no próximo dia de coleta
- [ ] Outro: _____

Existe, próximo à sua casa, algum lugar que tenha lixo acumulado? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não sei
- ◯ Outro: _____

Se sim, em qual local?

Sua resposta

Você esta satisfeito(a) com a coleta de lixo? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Você sabe para onde vai o lixo que é coletado na sua casa? *

- ◯ Lixão
- ◯ Aterro Controlado
- ◯ Aterro Sanitário
- ◯ Não sei
- ◯ Outro:

O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não sei
- ◯ Outro: _____

Caso passe, sabe com qual frequência o caminhão da coleta seletiva passa em seu bairro? *

Sua resposta

Você participa da coleta seletiva? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Onde você descarta os resíduos de construção e demolição? *

- ◯ É enterrado
- ◯ É jogado em terreno próximo onde todo mundo joga
- ◯ É jogado em caçambas da prefeitura
- ◯ É reutilizado
- ◯ Alugo caçamba
- ◯ Outro: _____

Você conhece algum estabelecimento comercial em São Bento Abade que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos que não servem mais? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se sim, qual o nome do estabelecimento e o que ele recebe?

Sua resposta

Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana

Existe sistema de drenagem na rua onde você mora? *

- [ ] Boca de Lobo
- [ ] Canaleta
- [ ] Não há sistema de drenagem
- [ ] Outro: _____

Em sua residência ocorre problemas devido as chuvas? *

- ( ) Sim
- ( ) Não

Se sim, qual?

- [ ] Alagamentos
- [ ] Retorno do esgoto
- [ ] Abertura de buracos nas vias
- [ ] Acumulações de lixo em algum ponto
- [ ] Outro: _____

As ruas permitem o correto escoamento da água da chuva? *

- ( ) Sim
- ( ) Não

Voltar | Próxima | Limpar formulário

Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa? *

- ◯ Diretamente do rio
- ◯ Poço
- ◯ Diretamente de lagoa
- ◯ Rede da Copasa
- ◯ Não sei de onde vem
- ◯ Outro: _____

A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?

- ◯ Filtro
- ◯ Fervo a água
- ◯ Adiciono hipoclorito de sódio
- ◯ Acho que ela já vem própria para o consumo
- ◯ Outro: _____

Há falta de água no dia a dia da sua casa? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ As vezes
- ◯ Raramente
- ◯ Outro: _____

Em caso de interrupções no abastecimento, quanto tempo a água demora para voltar?

- ◯ Entre 1 e 2 horas
- ◯ Entre 2 e 5 horas
- ◯ Mais de 5 horas
- ◯ Mais de um dia
- ◯ Outro: _____

Próximo a sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não sei
- ◯ Outro: _____

Você acha que a água utilizada em sua casa é boa? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não, tem cor, sabor, odor e partículas de terra
- ◯ Outro: _____

Você paga pela água utilizada? Acha o valor justo? *

- ◯ Não pago
- ◯ Pago, mas acho caro
- ◯ Pago, mas acho barato
- ◯ Pago, o valor é justo
- ◯ Outro: _____

Voltar | Próxima | Limpar formulário

Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Você sabe para onde vai o esgoto gerado na sua casa? *

- ◯ Fossa
- ◯ Estação de Tratamento de Esgoto
- ◯ Rio/Riacho/Córrego
- ◯ Não sei
- ◯ Outro: _____

Você está satisfeito com o sistema de esgoto utilizado? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se não, o que acha que pode ser feito?

Sua resposta

Próximo à sua casa há esgoto lançado em locais inadequados? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não sei
- ◯ Outro:

Você paga alguma tarifa para ter esgotamento sanitário? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Gostaria de ter para utilizar o serviço
- ◯ Pago caminhão para a limpeza da fossa
- ◯ Outro:

Se sim, acha caro, ou estaria disposto a pagar mais pela melhoria do serviço?

- ◯ Já acho caro
- ◯ O valor pago é justo
- ◯ Estou disposto a pagar um pouco mais pela melhoria do serviço
- ◯ Outro:

Diagnóstico do Sistema de Saúde

Você tem acesso ao serviço de saúde pública? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Outro: _____

Recentemente você, ou alguém da sua casa teve algum problema de saúde? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Se sim, qual?

Sua resposta

Você está satisfeito com o sistema de saúde? *

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Outro: _____



Diagnóstico de Saneamento Básico
São Bento Abade – MG

CONSANE consórcio

Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de São Bento Abade- MG (Zona Urbana)

consorcio.consane@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Sugestões ou Reclamações

De acordo com sua realidade, há sugestões ou reclamações sobre os serviços de drenagem de água da chuva, coleta de resíduos sólidos (lixo), abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, drenagem na estrada rural (bueiros, cacimbas)?

Sua resposta

Voltar | Enviar | Limpar formulário

ANEXO D - QUESTIONÁRIO APLICADO OS ESTABELECIMENTOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de São Bento Abade - MG (Estabelecimentos de prestação de serviços)

Esse questionário faz parte do diagnóstico realizado para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São Bento Abade - MG (Estabelecimentos de prestação de seviços).

OBSERVAÇÃO: Responder apenas 1 por estabelecimento.
Caso tenha problemas com o questionário favor entrar em contato através do e-mail: contato@consane.mg.gov.br

*Obrigatório

1. Qual o tipo de estabelecimento? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Supermercado
- ◯ Restaurante
- ◯ Açougue
- ◯ Rodoviária
- ◯ Indústria
- ◯ Mercearia
- ◯ Outro: _____

Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos

2. Quais os resíduos gerados no seu estabelecimento? *

_____

_____

_____

_____

_____

3. Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Contêineres
- ◯ Tambores
- ◯ Tanques
- ◯ Sacos plásticos
- ◯ Outro: _____

4. Qual a quantidade gerada por dia (em litros)? *

_____

5. Quem realiza a coleta? *

_____

6. Qual a frequência da coleta? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Uma vez por semana
- ◯ Duas vezes por semana
- ◯ Três vezes por semana
- ◯ Outro: _____

7. Qual a destinação final dos resíduos? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Aterro Sanitário
- ◯ Aterro Controlado
- ◯ Usina de Reciclagem
- ◯ Outro: _____

8. Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

9. O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Biogás
- ◯ Reaproveitamento de água
- ◯ Uso de água da chuva
- ◯ Aquecimento solar
- ◯ Compostagem
- ◯ Não possui
- ◯ Outro: _____

10. O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual? *

_____

Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

11. De onde vem a água utilizada em seu estabelecimento? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ COPASA
- ◯ Poço
- ◯ Rio
- ◯ Lagoa
- ◯ Outro: _____

12. O consumo de água em seu estabelecimento é considerado: *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Baixo, menos de 50 m³ por mês
- ◯ Médio, de 50 m³ a 100 m³ por mês
- ◯ Alto, mais de 100 m³ por mês
- ◯ Outro: _____

13. Considera que a água utilizada em seu estabelecimento é de boa qualidade? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

14. Para onde vai o esgoto gerado em seu estabelecimento? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Fossa
- ◯ Rio/Córrego
- ◯ Faço o próprio tratamento
- ◯ Outro: _____

15. O esgoto gerado no seu estabelecimento é considerado como: *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Esgoto doméstico
- ☐ Esgoto industrial
- ☐ Esgoto de origem animal
- ☐ Esgoto com origem hospitalar

Outro: ☐ _____

16. Sugestões ou reclamações sobre os serviços de drenagem urbana, coleta de resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário do município?

Obrigado pela disposição e cooperação em participar da nossa pesquisa.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários