Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE-MT

Ministério da Educação

Universidade Federal de Mato Grosso

Reitora
Myrian Thereza de Moura Serra
Vice-Reitor
Evandro Aparecido Soares da Silva
Coordenador da Editora Universitária
Renilson Rosa Ribeiro
Supervisão Técnica
Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial

Membros

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)
Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)
Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)
Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente -FEF)
Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)
Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)
Divanize Carbonieri (Docente - IL)
Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)
Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)
Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)
Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)
Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)
Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)
Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)
Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)
Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)
Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)
Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)
Mauro Miguel Costa (Docente - IF)
Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)
Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)
Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)
Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)
Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)
Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)
Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)
Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)
Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)
Weyber Ferreira de Souza (Discente – UFMT)
Zenesio Finger (Docente - FENF)

Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE -MT

EdUFMT
Cuiabá-MT
2017

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

A EDUFMT segue o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa em vigor desde 2009.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Vila Bela da Santíssima Trindade-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.
681p.

ISBN 978-85-327-0758-1

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Vila Bela da Santíssima Trindade-MT. 3.Política de Saneamento. I. Lima, Eliana Beatriz Nunes Rondon (org.). II. Modesto Filho, Paulo (org.). III.Moura, Rubem Mauro Palma (org.). IV.Título.

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

Revisão Textual e Normalização: Luiz Carlos de Campos e Marinaldo Luiz Custódio

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara

FILIADA À ABEU Associação Brasileira das Editoras Universitárias

Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.
Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.
Contato: edufmt@hotmail.com
www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155

DECRETO Nº 049/2017, DE 18 DE MAIO DE 2017

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.732 datado de 19 de maio de 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – **Daiana Fernanda Marin Macedo** - Representante da Secretaria de Saúde;
2. – **Maria Gorette Rodrigues de Almeida Nantes** - Representante da Secretaria de Educação;
3. – **Cláudia Maria Ramos** – Engenheira Sanitarista - DAE.
4. – **Luciano Profeta da Cruz** - Representante da Secretaria de Meio Ambiente;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

1. – **Marta Meire da Costa Lima** – Secretaria de Administração e Fazenda;
2. – **Isaias Almeida Gonçalves** - DAE;
3. – **Gilberto Campos da Rosa** - Engenheiro Civil - Administração;
4. – **Karla Simone Faria de Brito Cavalcante** – Secretaria de Educação;
5. – **Rosenir Martins da Silva** - Assistente Social – Saúde;
6. – **Jônice Aparecido Marques de Almeida** - Representante Fórum das Entidades Negras de Vila Bela;
7. – **Feliciana Maconho Paes Flores** – Secretaria de Meio Ambiente;
8. – **Armando Carlos da Silva Passini** – Engenheiro Agrônomo – Sociedade Civil

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores
Benedito Gomes Carneiro
Cleide Martins de Carvalho Santana
Gilson da Costa Passos
José Álvaro da Silva
Luciana Nascimento Silva
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo
Leiliane Silva do Nascimento

Consultores Técnicos
Auberto J. B. de Siqueira
Elder de Lucena Madruga
Guilherme Julio Abreu Lima
Renato Blat Migliorini
José Antônio da Silva
João Batista Lima
Sérgio Henrique Allemand Motta
Zoraidy Marques de Lima

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

Bolsista de Pós-Graduação – Adm
Fernanda Corrêa Freitas Okawada
Thairiny Alves Valadão
Silvio Santos Cardoso
Emilton Ramos Varanda Junior

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Banco de Dados
Josiel Maimone de Figueiredo
Raphael de Souza Rosa Gomes

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Engenheiros Juniores
Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim
Bruno Leonel Rossi
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Daisy Cristina Santana
Karen Rebeschini de Lima Rossi
Larissa Rodrigues Turini
Rafael Nicodemos Bruzzon
Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação
Allan Ferreira Geraldo de Alencar
Dowglas Renan Zorzo
Lucas José David de Oliveira
Rodrigo Venâncio Veríssimo
Rondinely da Silva Oliveira
Rodrigo Fonseca de Moraes
Alan P. Heleno

Bolsista de Graduação – Social
Carine Muller Paes de Barros
Cassyo André Sonda
Jéssica Caroline Amaral da Silva
Karine dos Santos Oleriano

Bolsista de Graduação – Economia
Camilla Nathália da Silva Almeida
Kahê França Leal

Bolsista de Graduação – Eng. Civil
Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa

Coordenador Operacional
Rubem Mauro Palma de Moura
Marizete Caovilla - Governo do Estado

Planej. Estratégico e Sócio-econômico:
João Orlando Flores Maciel

Equipe Social e Comunicação
Maria de Sousa Rodrigues
Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Ailton Segura

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boide Pereira
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara
Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinícius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

Colaboradores
Alan Vitor Pinheiro Alves
Nathan Campos Teixeira
Pedro Cassiano Assumpção de Farias

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly
Thaisa Camila Vacari
Amanda Mateus Ribeiro
Thays Dias Xavier

Equipe Social Responsável:
Maria de Souza Rodrigues
Jéssica Caroline Amaral da Silva

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

Francisco Holanildo Silva Lima
Superintendente Estadual da Funasa no Mato Grosso – Suest

Ruy Gomide Barreira
Chefe Departamento de Engenharia e Saúde Pública (DENSP)

Marco Tourinho Gama
Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp)

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)

Ana Eliza Martinelli Finazzi
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECID
SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES

GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

Pedro Taques
Governador do Estado de Mato Grosso

Wilson Pereira dos Santos
Secretário de Estado das Cidades

Denise Pontes Duarte
Superintendente de Saneamento Ambiental

Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de Saneamento

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ***42***
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL ***45***
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ***46***
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 47
2 EQUIPE DE TRABALHO 47
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 47
3 OBJETIVOS 47
3.1 OBJETIVO GERAL 47
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 48
4 METAS 49
5 PLANO DE TRABALHO 49
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 50
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 51
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 51
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 52
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 52
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO ***54***
1 INTRODUÇÃO 54
2 OBJETIVOS 55
2.1 OBJETIVO GERAL 55
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 55
3 METODOLOGIA ADOTADA 55
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 58
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 59
4.1.1 Formação Administrativa 59
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 59
4.1.3 Localização da área de planejamento 60
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 60
4.1.5 Caracterização do meio físico 63
4.1.5.1 Aspectos pedológicos 64
4.1.5.2 Aspectos Geológicos 66

4.1.5.3 Aspectos climatológicos 68
4.1.5.4 Recursos hídricos 71
4.1.5.5 Fitofisionomia 75
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 77
4.2 DEMOGRAFIA 78
4.2.1 População 78
4.2.2 Estrutura etária 78
4.2.3 População residente segundo os distritos 80
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 80
4.3 ECONOMIA 82
4.3.1 Base econômica 82
4.3.2 Economia do setor público 82
4.3.2.1 Receitas municipais 82
4.3.2.2 Despesas municipais 82
4.3.3 Produto Interno Bruto 83
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 84
4.3.3.2 Indústria e Serviços 84
4.3.4 Emprego e Renda 85
4.3.4.1 Emprego 85
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 86
4.3.4.3 Distribuição da renda 86
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 87
4.4 EDUCAÇÃO 88
4.4.1 Matrículas 88
4.4.2 Infraestrutura da educação 89
4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino 89
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 90
4.4.2.3 Indicadores da educação 90
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 90
4.5 SAÚDE 91
4.5.1 Gastos com saúde 91
4.5.2 Infraestrutura da saúde 92
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 92
4.5.2.2 Recursos humanos 93
4.5.3 Indicadores de saúde 94

4.5.4 Atenção à saúde da família 95
4.5.5 Segurança Alimentar 95
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 95
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 95
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 95
4.7.2 Estrutura fundiária 96
4.7.3 Uso do solo urbano 96
4.8 CULTURA E TURISMO 97
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 97
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 97
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 98
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 98
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 98
4.9.2 Meios de comunicação 98
4.9.3 Órgãos de segurança pública no município 98
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 99
4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 99
4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 100
4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 100
4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 101
4.10.5 Síntese da Percepção Social de Vila Bela da Santíssima Trindade 102
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 102
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 107
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 107
5.1.1 Legislação federal 111
5.1.2 Legislação estadual 116
5.1.3 Legislação municipal 118
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 121
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 121
5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 122

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 123
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....123
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 123
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 124
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....124
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA.....126
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..127
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 127
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 128
6.3.1 Manancial.....128
6.3.2 Captação e recalque.....129
6.3.2.1 Captação Superficial 129
6.3.2.2 Captação Subterrânea.....131
6.3.3 Sistemas elétricos e de automação 132
6.3.4 Tratamento 133
6.3.4.1 Estação de Tratamento de Água – Bairro Centro.....133
6.3.4.2 Sistema de tratamento do Poço – Bairro Jardim Aeroporto.....135
6.3.5 Reservação 136
6.3.6 Adutora de água tratada 137
6.3.7 Rede de distribuição.....138
6.3.8 Ligações prediais.....139
6.3.9 Operação e manutenção do sistema 140
6.3.10 Frequência de intermitência 140
6.3.11 Perdas no sistema 141
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....142
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 147
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 150
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 151
6.7.1 Análise e avaliação por setores 156

6.7.2 Outorgas 156
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 157
6.8.1 Bairro Centro 157
6.8.2 Bairro Jardim Aeroporto 158
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 159
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 160
6.10.1 Índice de inadimplência 161
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 162
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 162
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 162
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 164
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 168
6.16 PRINCIPAIS DEFICIENCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 169
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 170
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 170
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 171
7.2.1 Ligações prediais 173
7.2.2 Rede coletora 173
7.2.3 Estações elevatórias 176
7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema 176
7.2.5 Emissário Final 178
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 178
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 179
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 180
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 180
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 181
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 183
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 183

7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 184
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 184
7.12 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO 184
7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 184
7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 185
7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 185
7.16 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 185
7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 185
7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 185
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 186
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 187
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 187
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 187
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 190
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 191
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 192
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 193
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 193
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 193
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 194
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 194
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 195
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 199
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 202
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 204

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 205
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ... 205
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA ... 206
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ... 206
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 207
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) ... 207
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita ... 208
9.2.2 Composição gravimétrica ... 209
9.2.3 Acondicionamento ... 210
9.2.4 Serviço de coleta e transporte ... 211
9.2.5 Tratamento e destinação final ... 211
9.3 LIMPEZA URBANA ... 213
9.3.1 Resíduos de feira ... 214
9.3.2 Animais mortos ... 214
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem ... 215
9.3.4 Manutenção de cemitérios ... 216
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem ... 217
9.3.6 Pintura de meio-fio ... 217
9.3.7 Resíduos volumosos ... 217
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) ... 217
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita ... 218
9.4.2 Acondicionamento ... 219
9.4.3 Serviço de coleta e transporte ... 220
9.4.4 Tratamento e destinação final ... 222
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC) ... 222
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita ... 222
9.5.2 Acondicionamento ... 223
9.5.3 Serviço de coleta e transporte ... 223
9.5.4 Tratamento e destinação final ... 223
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA ... 224
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos ... 224
9.6.2 Pilhas e baterias ... 225
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens ... 226

9.6.4 Pneus 226
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 227
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 227
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 228
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 228
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 229
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 229
9.9.1 Lodo da ETA 230
9.9.2 Lodo da ETE 230
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 231
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 231
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 231
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 232
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 232
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 233
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 233
10 ÁREA RURAL 234
10.1 DISTRITO 237
10.1.1 Santa Clara do Monte Cristo 237
10.1.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água 238
10.1.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 240
10.1.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 240
10.1.1.4 Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos 240
10.2 ASSENTAMENTO 241
10.2.1 São Sebastião 241
10.2.2 Bocaina 243
10.2.3 Nova Fortuna 245
10.2.4 Palmarito 247
10.3 QUILOMBOLAS 250
10.3.1 Boqueirão 251
10.3.2 Boa Sorte 253
10.3.3 Porto Fazendinha/Retiro 254

10.4 COMUNIDADES RURAIS 255
10.4.1 Cantão 255
10.4.2 Matão 257
10.4.3 Manga 259
10.4.4 Ricardo Franco 260
10.5 CONSIDERAÇÕES 261
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 264
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 265
PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico 274
1 INTRODUÇÃO 274
2 METODOLOGIA 275
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 276
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 277
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas 278
2.1.3 Base de dados 279
2.2 ANÁLISE SWOT 279
2.3 CENÁRIOS 281
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 282
3 A MATRIZ SWOT 282
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 291
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 291
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 292
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 292
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 308
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 328
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 328
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 332
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 334
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 335
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 339
8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados 341

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 346
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ... 346
8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 358
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 363
8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 364
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 364
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 367
8.2.1 Índice e parametros adotados 368
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 369
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 369
8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 374
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 377
8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 387
8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada 402
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 405
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 405
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 408
8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 409
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 411
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 413
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 422
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 426
8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos 428
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração 428

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos 430
8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana 432
8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 438
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 440
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos..... 442
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana..... 443
8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa..... 446
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados 448
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais..... 450
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 453
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA..... 454
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA..... 454
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 456
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS..... 464
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 464
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências..... 464
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 465
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 465
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**.....475**
1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 475
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL..... 476
1.1.1 Adequação jurídico institucional e administrativo..... 476
1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico 476
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 477
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico..... 478
1.1.4 Cooperação intermunicipal 479
1.1.5 Implementação do sistema de informação 480
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento..... 480

1.1.7 Diagnostico operacional 481
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 482
1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 482
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da Água 483
1.2.1.2 Ampliação da rede de distribuição 483
1.2.1.3 Ampliação das ligações prediais 483
1.2.1.4 Redução e controle de perdas de água 484
1.2.1.5 Utilização racional de energia 485
1.2.1.6 Abastecimento de água na área rural 486
1.2.1.7 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 486
1.2.2 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário 487
1.2.2.1 Ampliação do sistema de esgotamento sanitário 488
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 488
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 488
1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica 489
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 489
1.2.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 490
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 491
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água 492
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 493
1.2.3.4 Planejamento da Infraestrutura do trecho permeável na área rural 493
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 494
1.2.4 Infraestrutura de Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 495
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 495
1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos 496
1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva 496
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 497
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 498
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 499
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 499
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 500
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 501
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 512
2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 512

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 513
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 513
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 518
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 523
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 524
3 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 525
3.1.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 529
3.1.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 529
3.1.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 530
3.1.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 531
3.1.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 531
3.1.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) 532
3.1.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 532
4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 532
4.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/ GERENCIAL 534
4.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA 541
4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 541
4.2.1.1 Infraestrutura de esgotamento sanitário 547
4.2.1.2 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 549
4.2.1.3 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 551
4.3 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 555
4.4 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 557
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 558
6 REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA 558
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 560
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 585
1 INTRODUÇÃO 585
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 586
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 586

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 587
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 602
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 602
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO..... 603
1 INTRODUÇÃO 603
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM..... 604
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 604
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 604
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES..... 606
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS..... 606
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 610
APÊNDICES..... 611
ANEXOS 612

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Atividade de capacitação (12/11/2015) realizada em Pontes e Lacerda....46
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização....48
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo....56
Figura 4. Estrutura etária da população de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991....79
Figura 5. Estrutura etária da população de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2010....80
Figura 6. Estabelecimento de ensino na área rural de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT....89
Figura 7. Estabelecimento de saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade-MT....93
Figura 8. Ruínas da igreja Matriz no centro da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT....98
Figura 9. Visão geral do sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade....129
Figura 10. Captação para abastecimento de água em Vila Bela da Santíssima Trindade....130
Figura 11. Poço que abastece o bairro Jardim Aeroporto....131
Figura 12. Armazenagem do coagulante sulfato de alumínio na casa de química da ETA....133
Figura 13. Tanques de dosagem de coagulante sulfato de alumínio na casa de química da ETA....134
Figura 14. Bombas que levam a dosagem de coagulante e do desinfetante até a ETA....134
Figura 15. Decantador e floculador da ETA....134
Figura 16. Decantador da ETA....134
Figura 17. Abrigo e tanques de preparo do desinfetante na Estação de Cloração no Jardim Aeroporto 135
Figura 18. Reservatório de água tratada da ETA (a) e do bairro Jardim Aeroporto (b)....136
Figura 19. Croqui da rede de distribuição de água de Vila Bela da Santíssima Trindade....139
Figura 20. Equipamento de Jar Test em desuso e reagentes para analises de rotina....151
Figura 21. Organograma do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade....162
Figura 22. Localização da EEE de Vila Bela da Santíssima Trindade....173
Figura 23. Poço de Visita da rede pública coletora de esgoto e caixa de passagem para ligação de esgoto, em Vila Bela da Santíssima Trindade....174
Figura 24. Croqui de localização da rede coletora de esgoto no Município de Vila Bela da Santíssima Trindade....175
Figura 25. Estação Elevatória de Esgoto bruto abandonada e tomada pela vegetação, em Vila Bela da Santíssima Trindade....176
Figura 26. Eucaliptos plantados ao redor das lagoas de tratamento (a) e calha Parshall danificada (b), na área da ETE de Vila Bela da Santíssima Trindade....177
Figura 27. Lagoas de tratamento de esgoto e funcionário aparando a vegetação....177
Figura 28. Esgoto escoando a céu aberto por vias públicas de Vila Bela da Santíssima Trindade....178
Figura 29. Locais de contaminação pontual em Vila Bela da Santíssima Trindade....180

Figura 30. Croqui de vias pavimentadas da área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade 190
Figura 31. Componentes do sistema de drenagem das águas pluviais de Vila Bela da Santíssima Trindade 191
Figura 32. Sentido do escoamento das águas pluviais na região urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade 191
Figura 33. Ligação clandestina de esgoto sanitário ao sistema de drenagem de águas pluviais em Vila Bela da Santíssima Trindade 194
Figura 34. Componente do sistema de drenagem de águas pluviais em más condições (a) e danificação da sarjeta e do pavimento (b), em Vila Bela da Santíssima Trindade 196
Figura 35. Pontos de desague do sistema de drenagem de águas pluviais de Vila Bela da Santíssima Trindade 196
Figura 36. Valas de drenagem na periferia de Vila Bela da Santíssima Trindade 197
Figura 37. Área de ocorrência de alagamentos em Vila Bela da Santíssima Trindade 197
Figura 38. Resíduos sólidos em caixa coletora com grelha 198
Figura 39. Aumento da população urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade entre 1991 e 2010 200
Figura 40. Expansão da mancha urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade entre 2008 (a) e 2016 (b) 200
Figura 41. Expansão da mancha urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade entre 2010 (a) e 2016 (b) 201
Figura 42. Processo de urbanização na parte urbana do rio Guaporé entre 2010 (a) e 2016 (b) 202
Figura 43. Lixeiras convencionais usadas para acondicionar os resíduos sólidos domésticos em Vila Bela da Santíssima Trindade 210
Figura 44. Caminhão coletor de resíduos sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade 211
Figura 45. Imagem de satélite de localização do lixão do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 212
Figura 46. Imagem de satélite do lixão do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 212
Figura 47. Ocorrência de queima de resíduos no lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade 213
Figura 48. Carcaças de animais mortos encontrados no lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade 215
Figura 49. Resíduos de poda destinados no lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade 216
Figura 50. Cemitério Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade 217
Figura 51. Acondicionamento de resíduos de serviço de saúde do grupo A e B, em Vila Bela da Santíssima Trindade 219
Figura 52. Acondicionamento de resíduos de serviço de saúde do grupo D e E, em Vila Bela da Santíssima Trindade 219

Figura 53. Resíduos sólidos acondicionados temporariamente em expurgo, em estabelecimento de saúde de Vila Bela da Santíssima Trindade 220
Figura 54. Armazenamento em abrigo externo dos resíduos de serviço de saúde 221
Figura 55. Local de armazenamento de resíduos da RO Ambiental em Pontes e Lacerda 221
Figura 56. Acondicionamento dos resíduos de construção civil 223
Figura 57. Resíduos de demolição destinados no lixão 224
Figura 58. Resíduos eletroeletrônicos destinados no lixão do município 225
Figura 59. Unidade Básica de Saúde e Escola Municipal, respectivamente, do distrito de Santa Clara 237
Figura 60. Igreja e subprefeitura, respectivamente, do distrito de Santa Clara 238
Figura 61. Poço tubular profundo do distrito de Santa Clara 238
Figura 62. Reservatórios PRFV elevado do distrito de Santa Clara 239
Figura 63. Residências do distrito Santa Clara que possuem caixas d'água 239
Figura 64. Fossa em residência do distrito Santa Clara 240
Figura 65. Via pavimentada e sarjeta para escoamento de água no distrito Santa Clara 240
Figura 66. Acondicionamento de resíduos sólidos (a) e vala de destinação dos resíduos coletados no distrito de Santa Clara (b) 241
Figura 67. Posto de Saúde da Comunidade de São Sebastião 242
Figura 68. Exemplo dos poços e reservatórios das residências do assentamento São Sebastião 242
Figura 69. Latrinas utilizadas pelos moradores do assentamento São Sebastião 243
Figura 70. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador, no assentamento São Sebastião 243
Figura 71. Escola municipal da comunidade de Bocaina 244
Figura 72. Exemplo dos poços de água das residências, no assentamento Bocaina 244
Figura 73. Latrinas utilizadas pelos moradores 245
Figura 74. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador, no assentamento Bocaina 245
Figura 75. Escola Municipal e Posto de Saúde da Comunidade de Nova Fortuna 246
Figura 76. Exemplo dos poços e reservatórios das residências, no assentamento Nova Fortuna 246
Figura 77. Fossas e latrinas utilizadas pelos moradores 247
Figura 78. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador, no assentamento Nova Fortuna 247
Figura 79. Escola e posto de saúde do assentamento Palmarito 248
Figura 80. Destacamento militar e drogaria do assentamento Palmarito 248
Figura 81. Exemplo de poço individual e reservatório no assentamento Palmarito 249
Figura 82. Laje de fossas negras utilizadas pelos moradores do assentamento Palmarito 250

Figura 83. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador do assentamento Palmarito 250
Figura 84. Poço e reservatório em uma residência na comunidade quilombola Boqueirão 252
Figura 85. Fossa negra e local onde são incinerados os resíduos na comunidade quilombola Boqueirão 252
Figura 86. Poço e reservatório em uma residência na comunidade quilombola Boa Sorte 253
Figura 87. Fossa negra e local onde os resíduos são incinerados na comunidade quilombola Boa Sorte 254
Figura 88. Poço e reservatório em uma residência na comunidade quilombola Porto Fazendinha/Retiro 254
Figura 89. Igreja e escola municipal da comunidade 255
Figura 90. Reservatório e poço do sistema de abastecimento de água na comunidade Cantão 256
Figura 91. Fossa negra e local para onde são destinados os resíduos na comunidade Cantão 256
Figura 92. Reservatório e poço nas residências da comunidade Matão 257
Figura 93. Moradores que não possuem poço em sua residência buscando água nos vizinhos, comunidade Matão 258
Figura 94. Latrina e local onde são acomodados os resíduos na comunidade Matão 258
Figura 95. Traços de erosão nas vias vicinais na comunidade Matão 258
Figura 96. Reservatório e poço nas residências da comunidade Manga 259
Figura 97. Esgoto a céu aberto e local onde são incinerados os resíduos na comunidade Manga 259
Figura 98. Escola municipal e igreja da comunidade Ricardo Franco 260
Figura 99. Reservatório e poço do sistema de abastecimento de água na comunidade Ricardo Franco 261
Figura 100. Fossa negra e local para onde são destinados os resíduos na comunidade Ricardo Franco 261
Figura 101. Panorama do saneamento na área rural de Vila Bela da Santíssima Trindade 263
Figura 102. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários 281
Figura 103. Formas de prestação do serviço de saneamento 329
Figura 104. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA 349
Figura 105. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA 355
Figura 106. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 365
Figura 107. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 366
Figura 108. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 389
Figura 109. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 390
Figura 110. Lodo Ativado Convencional 391
Figura 111. Lodo Ativado com aeração prolongada 391

Figura 112. Filtro biológico percolador 393
Figura 113. Sistema aeróbio com Biodisco 393
Figura 114. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 394
Figura 115. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 395
Figura 116. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 399
Figura 117. Método do círculo de bananeiras executado 399
Figura 118. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 400
Figura 119. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 400
Figura 120. Cesta acoplada à boca do bueiro 413
Figura 121. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 413
Figura 122. Esquema construtivo de telhado verde 416
Figura 123. Telhado verde com plantas 416
Figura 124. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 417
Figura 125. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 417
Figura 126. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 417
Figura 127. Pavimento poroso instalado em estacionamento 417
Figura 128. Trincheira de infiltração no passeio 418
Figura 129. Trincheira de infiltração no estacionamento 418
Figura 130. Vala de detenção ao longo da rua 419
Figura 131. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 419
Figura 132. Bacia de detenção 420
Figura 133. Reservatório em parque municipal 420
Figura 134. Controle na Fonte 420
Figura 135. Esquema de água pluvial na fonte 420
Figura 136. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água 424
Figura 137. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 425
Figura 138. Praça das Corujas, São Paulo – SP 426
Figura 139. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 434
Figura 140. Massa total de resíduos da área urbana e distrito com e sem reaproveitamento 438
Figura 141. Fluxo geral das informações no PMSB. 603
Figura 142. Arquitetura de aplicação Web 604
Figura 143. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 605
Figura 144. Exemplo de estatística sobre esgoto. 606
Figura 145. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 607
Figura 146. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 608

Figura 147. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 609
Figura 148. Exemplo de listagem de dados. 610

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010 78
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991, 2000 e 2010 79
Tabela 3. População residente em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo os distritos: 2010 80
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes em Vila Bela da Santíssima Trindade e moradores, segundo a situação domiciliar: 2000 e 2010 81
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos em Vila Bela da Santíssima Trindade e população residente, segundo a adequação dos domicílios: 2000 e 2010 81
Tabela 6. Receitas municipais de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2014 82
Tabela 7. Despesas municipais de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2014 83
Tabela 8. Produto Interno Bruto de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2013 83
Tabela 9. Setor primário: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2012-2014 84
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2013 85
Tabela 11. Indicadores de emprego em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010 85
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento, trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010 86
Tabela 13. Distribuição de renda em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010 87
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010 87
Tabela 15. Matrículas na rede escolar de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2011-2014 88
Tabela 16. Percentual das matrículas em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo situação do domicílio: 2011-2014 89
Tabela 17. Indicadores da educação de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010 90
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2013 91
Tabela 19. Despesas com saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2009 e 2014 91
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Vila Bela da Santíssima Trindade-MT (2009 e 2014) 92
Tabela 21. Recursos humanos na área de saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo categorias selecionadas: 2009 e 2014 93
Tabela 22. Indicadores de saúde de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010 94
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo grupo de causas: 2009 e 2014 94
Tabela 24. IDH-M de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010 95
Tabela 25. Vazão outorgada e vazão captada diariamente em Vila Bela da Santíssima Trindade 132
Tabela 26. Volume de água produzido diariamente no SAA de Vila Bela da Santíssima Trindade 136
Tabela 27. Situação e características dos reservatórios de Vila Bela da Santíssima Trindade 137

Tabela 28. Características da rede de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade 138
Tabela 29. Número de ligações e economias de água em Vila Bela da Santíssima Trindade 140
Tabela 30. Per capita médio produzido de água conforme a faixa de população 147
Tabela 31. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia) 149
Tabela 32. Consumo e demanda de água na pecuária: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015 152
Tabela 33. Indústrias existentes em Vila Bela da Santíssima Trindade: janeiro de 2016 153
Tabela 34. Culturas produzida em Vila Bela da Santíssima Trindade e sua respectiva pegada hídrica . 154
Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2015 155
Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Vila Bela da Santíssima Trindade-MT 156
Tabela 37. Número de economias de água e população atendida por sistema de abastecimento, em Vila Bela da Santíssima Trindade 157
Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para a região central da área urbana 158
Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para o bairro Jardim Aeroporto, na área urbana 159
Tabela 40. Histograma de consumo total 159
Tabela 41. Tarifação dos serviços de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade 161
Tabela 42. Lotacionograma do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade 162
Tabela 43. Receitas operacionais do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade 163
Tabela 44. Despesas de custeio do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade 163
Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade 164
Tabela 46. Indicadores técnico-operacionais do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade 166
Tabela 47. Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade 167
Tabela 48. Indicadores do serviço de abastecimento de água 168
Tabela 49. Quantidades previstas e executadas da obra do sistema de esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade 171
Tabela 50. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade 183
Tabela 51. Características morfométricas das microbacias urbanas de Vila Bela da Santíssima Trindade 188
Tabela 52. Declividade e relevo da área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade 189

Tabela 53. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2015 208
Tabela 54. Coleta de resíduos sólidos urbanos em 2015, a nível nacional, regional, estadual e municipal 209
Tabela 55. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 209
Tabela 56. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante e Estimativa da geração de resíduos da logística reversa em Vila Bela da Santíssima Trindade 228
Tabela 57. Indicadores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade 232
Tabela 58. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Vila Bela da Santíssima Trindade 334
Tabela 59. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 336
Tabela 60. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 336
Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 337
Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 337
Tabela 63. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) 338
Tabela 64. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico 339
Tabela 65. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população 344
Tabela 66. Consumo médio efetivo per capita obtidos conforme a população 344
Tabela 67. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Vila Bela da Santissima Trindade 347
Tabela 68. Estudo comparativo de demanda para o SAA do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT 348
Tabela 69. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 350
Tabela 70. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 352
Tabela 71. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 354
Tabela 72. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 357
Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas 360
Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito de Santa Clara 360

Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Bocaína 360
Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Nova Fortuna 360
Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Palmarito 361
Tabela 78. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Ricardo Franco 361
Tabela 79. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Cantão 361
Tabela 80. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Matão 361
Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT 371
Tabela 82. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT 373
Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 374
Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Santa Clara, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 375
Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o P.A. Bocaina, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 375
Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para o P.A. Nova Fortuna, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 375
Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para o P.A. Palmarito, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 375
Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para a Comunidade Ricardo Franco, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 376
Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a Comunidade Cantão, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 376
Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para a Comunidade Matão, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 376
Tabela 91. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 382
Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 383

Tabela 93. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....385
Tabela 94. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....406
Tabela 95. Projeção da ocupação urbana de município de Vila Bela da Santíssima Trindade.....406
Tabela 96. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016.....430
Tabela 97. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....431
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos.....433
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....436
Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....439
Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Vila Bela da Santíssima Trindade.....459
Tabela 102. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade.....461
Tabela 103. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....462
Tabela 104. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....463
Tabela 105. Referência de custo.....513
Tabela 106. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....516
Tabela 107. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....517
Tabela 108. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar.....518
Tabela 109. Referência de Custos.....518
Tabela 110. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....521
Tabela 111. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....522
Tabela 112. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....524
Tabela 113. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....524
Tabela 114. Custos totais estimados para execução do PMSB.....555
Tabela 115. Cronograma Financeiro Geral. Valores em reais (R$).....557

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 49
Quadro 2. Dados de localização do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 60
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento 111
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento 116
Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento 118
Quadro 6. Convênios da União com o município 125
Quadro 7. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade 128
Quadro 8. Índices percentuais de perdas 142
Quadro 9. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento de Vila Bela da Santíssima Trindade, em função do manancial 150
Quadro 10. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de esgotamento sanitário 172
Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem 189
Quadro 12. Estações pluviométricas de Vila Bela da Santíssima Trindade 192
Quadro 13. Estações fluviométricas de Vila Bela da Santíssima Trindade 192
Quadro 14. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade 205
Quadro 15. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas em Vila Bela da Santíssima Trindade 235
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município 283
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município 284
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Agua do município 285
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário do município 287
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município 288
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município. 289
Quadro 22. Cenário socioeconômico do município 294
Quadro 23. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos 295

Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água 300
Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 304
Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais 305
Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 306
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT 310
Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto 378
Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico 379
Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. 381
Quadro 32. Sistemas de Lagoas de Estabilização 388
Quadro 33. Sistema de Lodos Ativados 390
Quadro 34. Sistemas Aeróbios com Biofilmes 392
Quadro 35. Sistemas Anaeróbios 394
Quadro 36. Sistemas de Disposição no Solo 395
Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico 401
Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 421
Quadro 39. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Vila Bela da Santíssima Trindade 458
Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 501
Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 505
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 508
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 509
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município 510
Quadro 45. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 527
Quadro 46. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 528

Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município 534
Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município 541
Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município 547
Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município 549
Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural 551
Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 588
Quadro 53. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 594
Quadro 54. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 595
Quadro 55. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 597
Quadro 56. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 598
Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 599
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 600
Quadro 59. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 601

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Vila Bela da Santíssima Trindade e seu consórcio 61
Mapa 2. Vias de acesso do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 62
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso 73
Mapa 4. Hidrografia do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 74
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 106
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Vila Bela da Santíssima Trindade 144
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Vila Bela da Santíssima Trindade 145
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 146
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 182
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Vila Bela da Santíssima Trindade 236
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 452

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIMAT	Associação dos Criadores de Mato Grosso
ACS	Agente Comunitário de Saúde
AGER	Agencia de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CCO	Centro de Controle Operacional
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CISMAE	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná
CISMASA	Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná
CISPAR	Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CO	Centro-Oeste
CO	Centro-Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
CRSA	Centro de Referência em Saneamento Ambiental
Cv	Cavalo-vapor
DAP	Departamento de Água e Esgoto
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DF	Distrito Federal
DN	Diâmetro Nominal

Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRE	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Esq.	Esquina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM - União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Hab.	Habitante
HP	Horse-power
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV	Local de Entrega Voluntária
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade

PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRCD	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Construção e Demolição
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
POP	Procedimento Operacional Padrão
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
PVG	Poço de Visita
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCCD	Resíduos da Construção Civil e Demolição
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria das Cidades
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento

Serv.	Serviço
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	*Satellite* Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
Terc.	Terceiro
UASB	Upflow Anaeróbic Sludge Blanket
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBP	Valor Bruto da Produção

APRESENTAÇÃO

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

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G**, **H** e **I** que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santissima Trindade, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED nº 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva nº 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

A logística para a realização do referido projeto adotou a configuração dos 15 consórcios intermunicipais criados em parceria com o Governo do Estado e a Associação Mato-grossense dos Municípios, com base na Lei Federal nº 11.107/2005, voltados ao desenvolvimento regional sustentável de seus municípios, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais. As etapas de elaboração do Plano foram desenvolvidas no período de agosto de 2015 a julho de 2017, de forma a cumprir todas as etapas metodológicas previstas no termo de referência e garantir a efetiva participação da população, tanto da área urbana quanto da área rural do município.

Este Plano foi elaborado adotando os princípios e métodos de algumas das escolas de planejamento, em especial do Planejamento Estratégico Situacional - PES e da Prospectiva Estratégica (BRASIL, 2014), a exemplo do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Essas metodologias estão previstas no planejamento determinado pela Lei do Saneamento, por serem métodos que apresentam como princípios a visão dos diversos atores que atuam no setor como: poder público, sociedade civil organizada, prestadores de serviços,

trabalhadores, movimento popular, entre outros - o que se consolida mediante a participação social.

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

Todas as informações obtidas durante a elaboração deste Projeto estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do Projeto ora referenciado. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários e secundários como plantas, mapas e imagens referentes ao município com a indicação da Unidade de Planejamento e Gestão – UPG da bacia hidrográfica em que o município está inserido.

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

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

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

No **Produto D** - encontra-se detalhada a Prospectiva e o Planejamento Estratégico apresentando os passos para a construção da visão estratégica, com os referenciais teóricos, os cenários de planejamento, as metas, macro diretrizes, estratégias e programas estabelecidos para o PMSB. Nesse sentido, o Produto D contempla: a Análise Situacional das condições de saneamento do município, incluindo a caracterização do déficit no acesso aos serviços, análise dos programas existentes e a identificação das condições a serem enfrentadas e também a formulação de uma visão estratégica para a política de saneamento do município, para um horizonte de 20 anos.

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

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

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

O **Produto I -** apresenta o sistema para auxiliar na tomada de decisões frente ao PMSB.

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

A realização desse Plano de Trabalho em parceria Secid/Uniselva/Funasa/UFMT para a elaboração conjunta com o município, do seu PMSB, propiciou uma postura proativa de cada entidade parceira e, para a UFMT representou uma oportunidade de integrar vários institutos e faculdades no acompanhamento das atividades e dar subsídios para transpor as dificuldades e desafios encontrados no município. Salienta-se ainda a inserção da universidade no conhecimento da realidade do município nas suas múltiplas dimensões: sociais, econômicas, ambientais, recursos hídricos, urbanística e outras, colocando professores, pesquisadores, alunos de graduação e de pós graduação de diversas áreas, em contato com essa realidade impactando fortemente as atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação.

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL

De acordo com o Termo de Referência da Funasa em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi criado o comitê de coordenação composto por representantes de instituições públicas ou civis relacionadas ao saneamento e o comitê executivo composto por uma equipe multidisciplinar que incluía técnicos que faziam parte das entidades municipais ou privadas ligadas ao saneamento. Este Decreto Municipal composto pelos comitês de coordenação e execução é considerado o Produto A do PMSB.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 090/2015, de 21 de setembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 049/2017, de 18 de maio 2017.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A participação da sociedade está prevista pela Lei do Saneamento, pois o saneamento deve ser feito para e pela sociedade. Diante disso o Plano de Mobilização Social teve por objetivo articular estratégias para estimular a participação da população na elaboração do PMSB realizando um planejamento das atividades de mobilização. Primeiramente foram realizadas atividades de sensibilização nas sedes dos consórcios intermunicipais, posteriormente atividades de capacitação dos membros dos comitês presentes no Decreto Municipal (Produto A) (Figura 1)

Figura 1. Atividade de capacitação (12/11/2015) realizada em Pontes e Lacerda



Fonte: PMSB-MT, 2015

Nestas capacitações além de iniciar a elaboração do PMS foram transmitidos aos comitês materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos. Durante a 1ª visita técnica ao município o PMS foi concluído e aprovado pelo comitê de coordenação e a partir de então se deu início no município as atividades de mobilização com frequência prevista mensal, conforme proposto pelo referido plano, tendo estas mobilizações gerado os Produtos J.

Ainda faz parte das atividades de mobilização a aplicação de questionários com perguntas relacionadas ao saneamento que tiveram seus resultados apresentados no Produto C (item 4.10). É importante evidenciar que durante todas as fases da elaboração do PMSB a população pode entrar em contato direto com a equipe técnica por meio do site: *pmsb106.ic.ufmt.br*.

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Vila Bela da Santíssima Trindade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto em Anexo).

a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

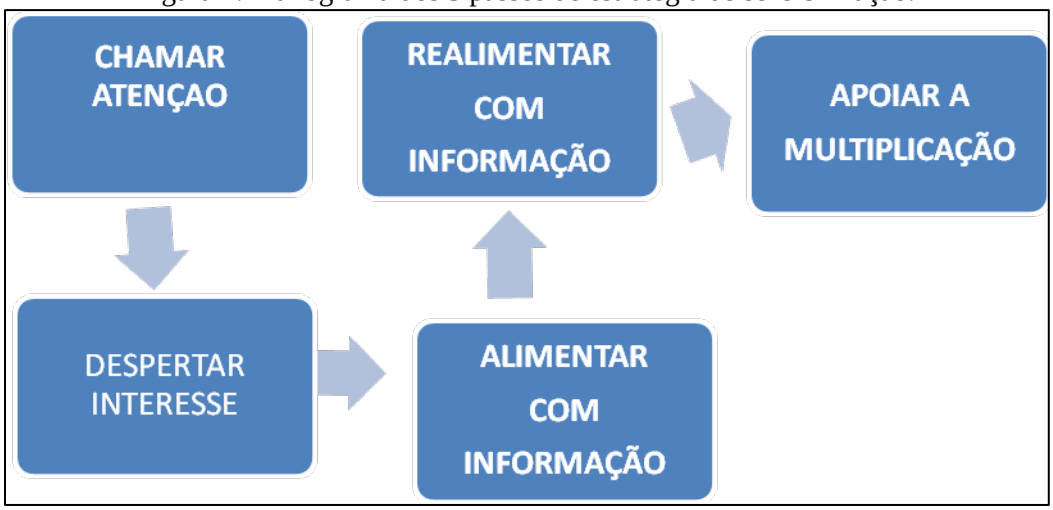
3.1 OBJETIVO GERAL

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme Figura 2.

Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A sensibilização da sociedade deverá ser buscada por meio dos objetivos específicos apresentados a seguir:

Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;

- Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;
- Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;
- Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;
- Promover a Discussão e a participação da população;
- Divulgar amplamente o processo.

4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
Diagnóstico	Disseminar informações básicas sobre Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os atores sociais da comunidade para o efetivo exercício de cidadania em todas as fases de elaboração do PMSB;	Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população.
Todas as fases	Envolver os atores sociais da comunidade em espaços de debates centralizando a temática de saneamento básico, suas problemáticas, visibilidade e implicações na qualidade de vida da comunidade;	Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico
Todas as fases	Disponibilizar canais de comunicação permanentes e de fácil acesso, visando garantir aos atores sociais da comunidade o direito de propor anonimamente sobre as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;	Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;
Prognóstico e Plano de Ação	Envolver os atores sociais da comunidade na responsabilidade coletiva de preservação e conservação ambiental levantando diretrizes e propostas para soluções de problemáticas locais de saneamento básico;	Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;
Plano de Ação e Conferência	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas

Fonte: PMSB-MT,2016

5 PLANO DE TRABALHO

Este Plano integra o Termo de Cooperação estabelecido entre a FUNASA/Governo do Estado/ UFMT, que prevê a elaboração dos Planos de Saneamento Básico em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso. Inicialmente este plano foi apreciado pelo Comitê de Coordenação do Município e do NICT/Funasa para posterior aprovação.

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas

(ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e foram identificados pelo comitê executivo e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresentam categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

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

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

- Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.
- Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.
- Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.
- Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

- Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.
- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento.

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.

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

Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsApp e outros .

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, agua, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, Power Point, flip chart, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição dos requisitos de espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado

cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esse cronograma pode ser consultado no Apêndice.

1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada um dos componentes. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., abrangendo as áreas urbana e rural do município.

Permeiam as atividades realizadas nesta etapa todas as ações definidas no Plano de Mobilização Social - PMS, a partir da agenda estabelecida pelo município e que serão apresentados neste relatório com objetivo de demonstrar a percepção da população em relação aos problemas existentes e ainda a eficácia das ações propostas no PMS no que se refere ao envolvimento da população na elaboração do referido Plano de Saneamento Básico.

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento- SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também, os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

Espera-se que este diagnóstico possa contribuir para outros estudos ambientais e urbanos para o município, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando a proposição de objetivos, metas e ações que venham atender as principais necessidades identificadas junto à população.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

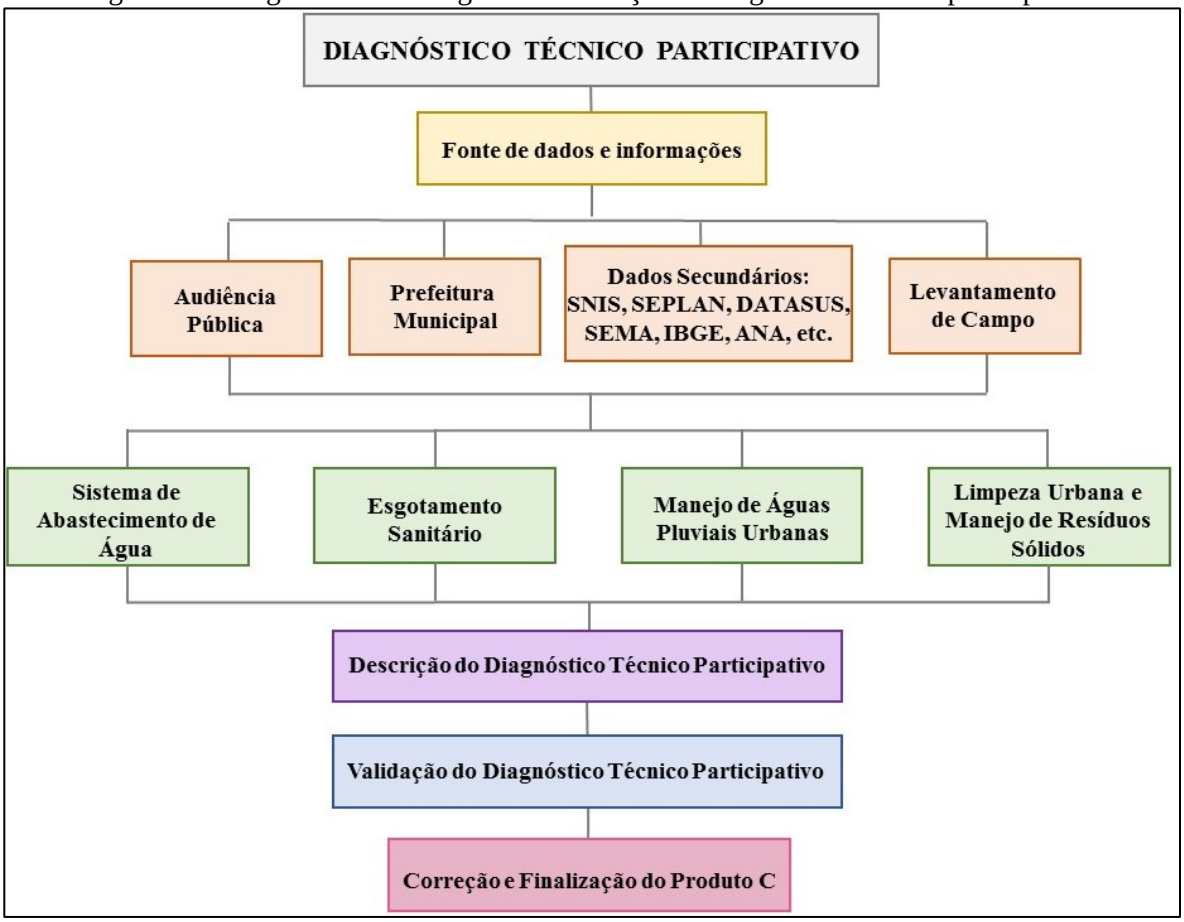
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro componentes;
- Identificar na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;
- Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.

3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico Participativo do saneamento básico do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitações nas sedes dos consórcios. Estes eventos tiveram como intuito orientar os comitês executivos e de coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês o auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados; fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos e, entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

Os comitês foram formados por representantes do poder público municipal, que juntamente com a equipe executora da UFMT, integram o grupo de trabalho e atende às exigências do Termo de Referência 2012 da FUNASA quanto ao Plano de Mobilização Social - Produto B.

Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico Participativo foi realizada visita *in loco*, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados,

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

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas dos serviços, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos problemas de atendimento dos serviços. O preenchimento dos questionários relacionados a cada eixo do saneamento, e entregues aos membros do comitê, auxiliou na obtenção de dados técnicos e na unificação destes. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.

Fez parte da realização do diagnóstico uma audiência pública no município, onde foi ministrada, para a comunidade presente, área urbana e rural, uma palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas e necessárias com relação à importância do Plano de Saneamento Básico, ao Marco Regulatório preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), à estrutura e princípios de funcionamento do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município. Essas informações serviram de base para que a sociedade presente pudesse elencar os problemas de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foi promovida também a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS pelo comitê de coordenação, com o objetivo de divulgar mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante no PMS. Com isto, o comitê mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos problemas existentes em cada um desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, estes questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

O Estado do Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas), dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Institutos de Terras do Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e EMPAER-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido a impossibilidade de se visitar todas essas unidades, decorrência do pouco tempo disponível e orçamento limitado, foram estabelecidos critérios para definir as localidades que apresentavam maior relevância para visitação.

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após estas definições foi efetuada a seleção dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado à FUNASA, datado de 14/03/2016 para a validação final do NICT/FUNASA, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada para sede do município, sendo que a audiência pública foi realizada em conjunto (área urbana e rural) na sede do município.

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente Diagnóstico sócio econômico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na sua formação administrativa; dados sobre sua localização; clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolução da população, segundo as faixas etárias; população residente nos Distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB), emprego e renda, e indicadores de distribuição da renda e pobreza.

c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas, a infraestrutura da rede pública escolar e os indicadores de educação.

d) Saúde, onde reportou-se a infraestrutura de saúde do município, os indicadores de saúde e os resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano, com descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.

f) Uso e ocupação do solo (territorial), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município, a estrutura fundiária (rural) e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.

h) Infraestrutura social da comunidade, onde são descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

i) Percepção social da comunidade, resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Pela Lei 4.014 de 1752 foi criada a Capitania de Mato Grosso e sua capital instalada em 19 de março de 1752, com o nome de Vila Bela da Santíssima Trindade. No entanto, as dificuldades de povoar a região (distância, doenças, falta de rotas comerciais) e o estabelecimento de um importante centro comercial em Cuiabá acabaram forçando a transferência da capital, em 1835. Os moradores abandonaram a região, deixando casas, estabelecimentos comerciais e escravos para trás. Foram esses escravos abandonados que garantiram a sobrevivência da cidade, constituindo no local uma comunidade negra forte, unida e fiel às suas tradições.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município no âmbito estadual e regional. Os municípios limítrofes são: ao norte, Nova Lacerda, Comodoro e Conquista D'Oeste; ao sul, Porto Esperidião; a leste, Pontes e Lacerda; e a oeste, com a República da Bolívia.

Quadro 2. Dados de localização do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Dados geográficos do município		
Mesorregião (MR)	Sudoeste Mato-grossense	
Microrregião	Alto Guaporé	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Latitude oeste
	15º 00’ 28”	16º 04’ 34”
Altitude	199 metros	
Área Geográfica	12.179.43 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	562 km	
Acesso a partir de Cuiabá	Rodovias MT-246 e BR-174/170	

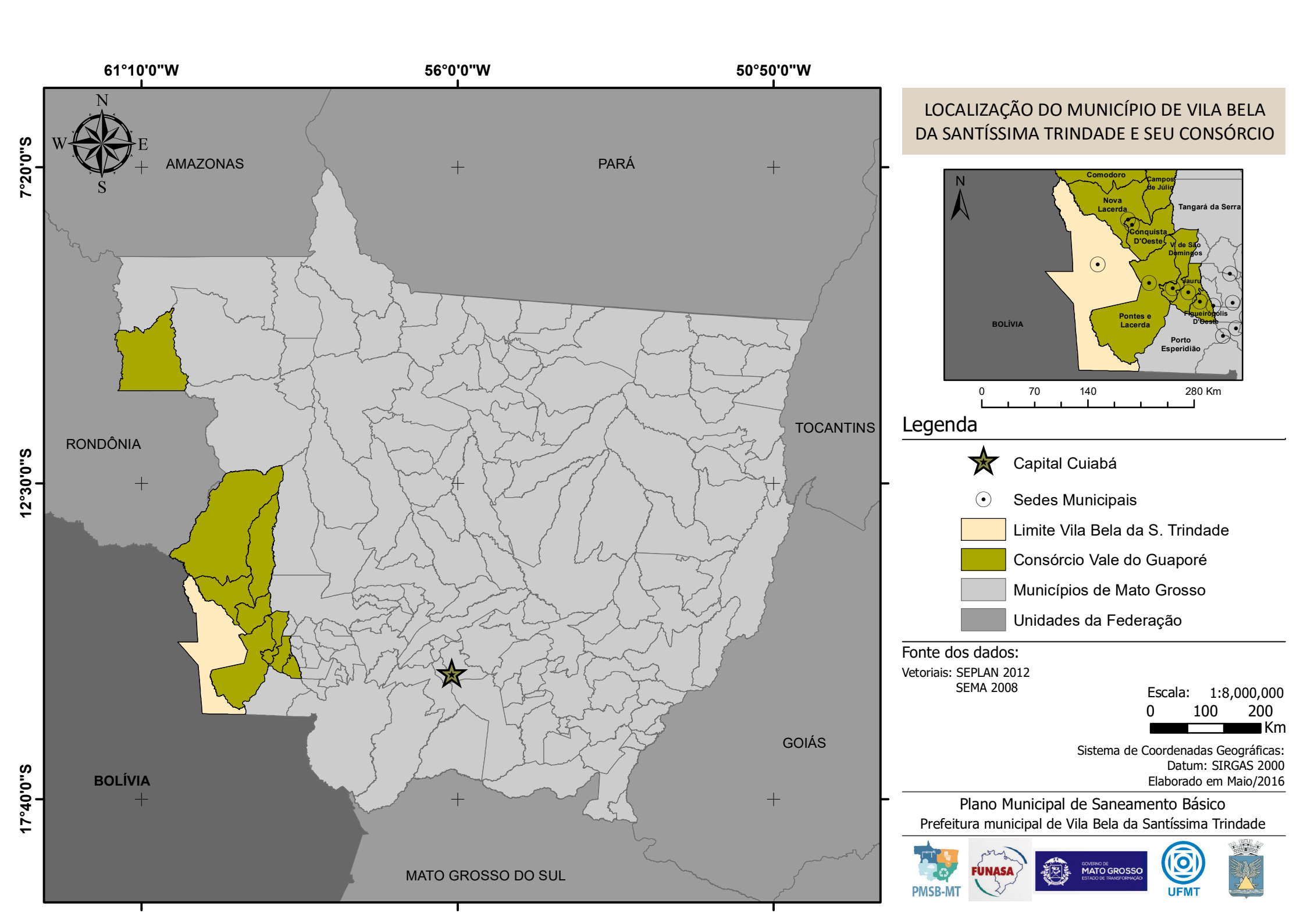
Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM, 2016

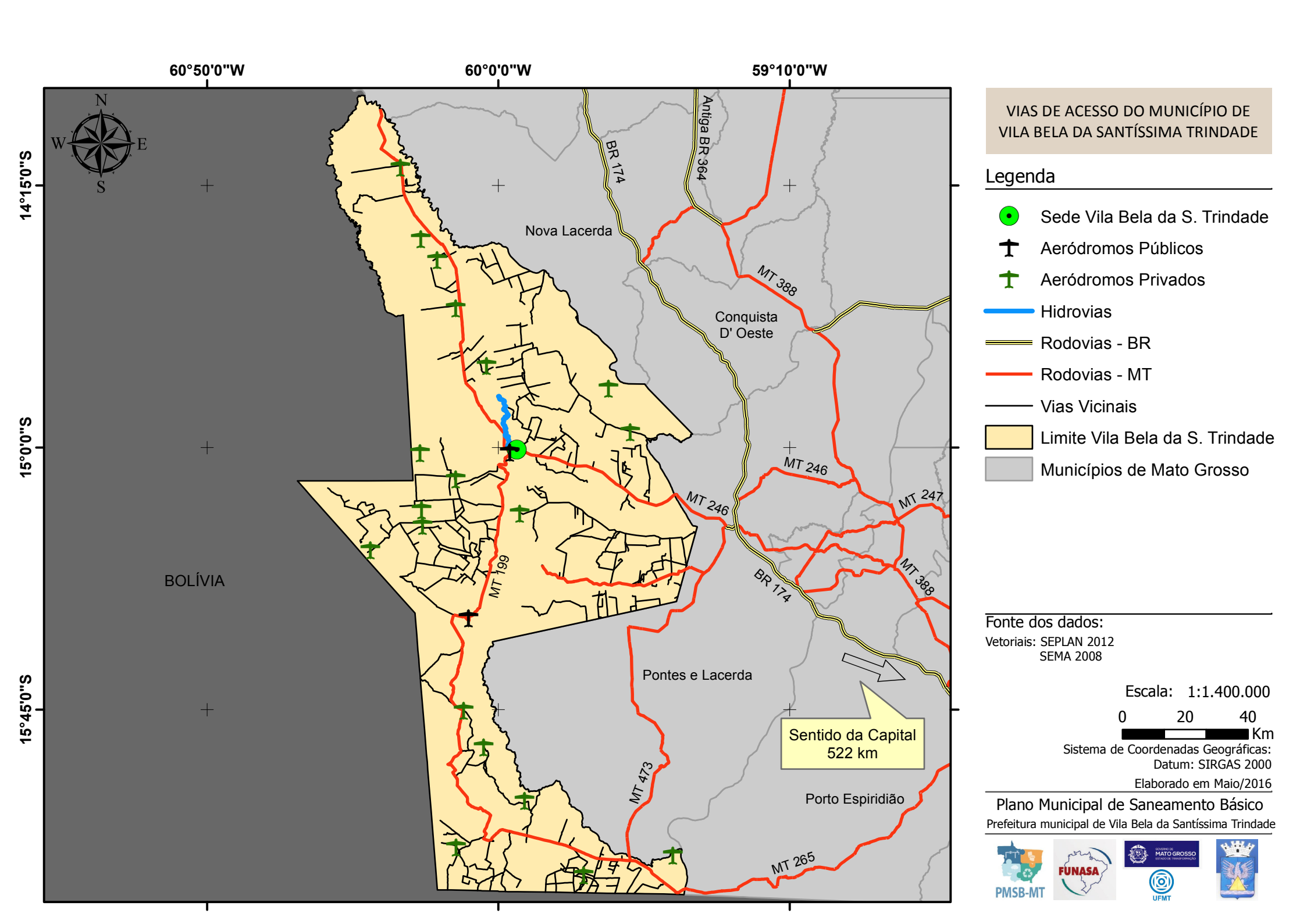
4.1.3 Localização da área de planejamento

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade está inserido no Consórcio Vale do Rio Guaporé, localizando-se no sudoeste mato-grossense. Faz divisa com a Bolívia e outros cinco municípios mato-grossenses: Pontes e Lacerda, Nova Lacerda, Comodoro, Conquista D’Oeste e Porto Esperidião, como se observa no Mapa 1. Localização do município de Vila Bela da Santíssima Trindade e seu consórcio

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

O município se localiza a aproximadamente 522 km de Cuiabá e pode ser acessado por Pontes e Lacerda por meio das rodovias BR-174 e MT-246, como se observa no Mapa 2. Vias de acesso do município de Vila Bela da Santíssima Trindade. O acesso ao interior do município pode ser realizado pela rodovia MT-199.


61°10'0"W
56°0'0"W
50°50'0"W
7°20'0"S
12°30'0"S
17°40'0"S
N
W
E
S
AMAZONAS
PARÁ
RONDÔNIA
TOCANTINS
GOIÁS
BOLÍVIA
MATO GROSSO DO SUL
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE E SEU CONSÓRCIO
Comodoro
Campos de Júlio
Nova Lacerda
Tangará da Serra
Conquista D'Oeste
V. de São Domingos
Vauru
Figueirópolis D'Oeste
Pontes e Lacerda
Porto Esperidião
0 70 140 280 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite Vila Bela da S. Trindade
Consórcio Vale do Guaporé
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
Escala: 1:8,000,000
0 100 200 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

Legenda

- Sede Vila Bela da S. Trindade
- Aeródromos Públicos
- Aeródromos Privados
- Hidrovias
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Vila Bela da S. Trindade
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:1.400.000
0 20 40
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA UFMT

4.1.5 Caracterização do meio físico

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e peri-urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade.

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte o Projeto de Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), cujos mapeamentos foram apresentados por folha cartográfica, consoante os preceitos do Decreto-Lei 243-1967 que define as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira. O Sistema Cartográfico Nacional é constituído pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas.

A sede do município de Vila Bela da Santíssima Trindade encontra-se na Folha SD.21-Y-C, situadas na porção sudoeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 15º00’ e 16º00’ de latitude sul e os meridianos 58º30’ e 60º00’ de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos identificados na folha, além de Vila Bela, correspondem as localidades de Pontes e Lacerda, Jauru, Figueirópolis e Indiavaí. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-174, MT-388, MT-246, MT-268, MT-473, MT-247. Os rios Guaporé, Jauru e afluentes são os principais cursos d’águas da área, drenando-a no sentido SE-NW e NE-SE respectivamente. O rio Guaporé limita o setor ocidental da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Na área ocorre grande diversificação de ordem litológica, topográfica e, por conseguinte, pedológica. Litologias cristalinas do Complexo Xingu são predominantes na porção leste, dando origem principalmente a Podzólicos em condições de relevo desde plano a forte ondulado. A porção oeste do município tem o predomínio de sedimentos da Formação Guaporé (Quaternários) que originam principalmente Plintossolos sob vegetação de Campo Cerrado (covoal) e Campo Higrófilo de Várzea.

Pequenas ocorrências de litologias da Formação Utiariti são verificadas à nordeste da área sobre a Chapada dos Parecis, onde Areias Quartzosas são os solos dominantes. Também pequenas ocorrências de litologias da Formação Pantanal são verificadas a sul da área, onde Plintossolos são os solos dominantes. Litologias do Grupo Aguapeí (Formações Morro Cristalino, Vale da Promissão e Fortuna) são dominantes à sudeste, na Serra de Santa Bárbara, onde razoável diversificação de solos é verificada.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetro geotécnicos podem ser determinados como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998). Segundo Pedron et al. (2004), a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta Oliveira (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

A aptidão do uso do solo urbano à urbanização (representado em mapa geralmente denominado de “Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização”) pode ser definida como a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança. Sua análise parte do mapeamento, caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente às solicitações existentes ou a serem impostas.

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de Mendonça Santos (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2013), bem como de conceitos geotécnicos preliminares, destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Y-C), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e peri-urbana da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade encontra-se em solos do tipo Plintossolos Álicos, textura média/argilosa e relevo plano associado a Podzólicos Vermelho-Amarelo eutrófico e a Vertissolo Hidromórfico, sendo que ao longo do rio Guaporé, na parte ocidental da cidade, observa-se faixa de solo Glei Pouco Húmico Álico (HGPa2), possuindo horizonte A moderado, textura indiscriminada, fase Floresta Tropical Hidrófila de Várzea, relevo plano, associado a Solos Aluviais distróficos, e Areias Quartzosas hidromórficas álicas.

Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

PLINTOSSOLOS ÁLICOS - São solos minerais, imperfeitamente drenados, de baixa permeabilidade, que se caracterizam pela presença de um horizonte plíntico, dentro de 40 cm da superfície ou a maiores profundidades quando subsequente a horizontes E ou abaixo de horizontes com muitos mosqueados, de cores de redução, ou material petroplíntico. São de baixa fertilidade natural com saturação com alumínio elevada (≥ 50%), horizonte A do tipo moderado, argila de atividade baixa e textura arenosa/média, média/argilosa, argilosa e média.

Ocorrem em locais planos e baixos onde há oscilação do lençol freático durante o ano, principalmente sob vegetação de Campo Cerrado (covoal), e originam-se de sedimentos da Formação Guaporé. Na Folha Serra do Baú (SE.21-V-A) também estão relacionados a sedimentos da Formação Pantanal.

São bem expressivos na área. Ocupam grandes extensões de terras que abrangem a parte ocidental da Folha Jauru (SD.21-Y-C), o sul da Folha Baia Grande (SD.20-Z-D) e boa parte da Folha Serra do Baú (SE.21-V-A).

A principal limitação ao uso agrícola está relacionada à drenagem imperfeita, em face de ficarem saturados por bom período durante o ano. Quando o horizonte plíntico é submetido

a um ressecamento acentuado, desidrata-se e endurece irreversivelmente, tornando complicado o seu manejo. Em condições naturais são usados com pastagens, pelo aproveitamento do sub-bosque graminoso. Entretanto, com o uso de drenagem nos solos de textura mais pesada e corrigidas as suas limitações químicas, comportam vários tipos de culturas.

GLEI POUCO HÚMICO DISTRÓFICO - São solos minerais hidromórficos, com horizontes glei abaixo do horizonte superfícial, com cores de redução (cinzentas ou azuladas) em todo perfil, ocasionadas pela forte redução de ferro e materiais corantes proporcionada pela presença do lençol freático próximo à superfície ou aflorante durante vários meses do ano.

São mal drenados, pouco desenvolvidos, profundos a pouco profundos, pouco permeáveis e com argila de atividade baixa. A fertilidade natural é baixa, o horizonte A é do tipo moderado e a textura é bastante variada.

Ocorrem em relevo plano e são originários de sedimentos recentes do Quaternário. Quando ocorrem ao longo das planícies fluviais dos rios, estão cobertos por vegetação de Floresta Tropical Hidrófila de Várzea, e nas demais áreas normalmente estão sob Campo Cerrado (covoal).

A presença do lençol freático alto e dos frequentes riscos de inundações, são as principais limitações ao uso agrícola. A prática de drenagem é fundamental para a utilização dos mesmos.

4.1.5.2 Aspectos Geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme Zaine (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como

componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha - são inúmeros os problemas de natureza geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de pequeno e médio porte.

Dentre os problemas mais comuns, destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento), por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

O mapeamento geológico-geotécnico analisa de forma conjunta o comportamento e as propriedades das rochas e dos solos (características geotécnicas) e sua gênese (características geológicas), isto é, reúne um determinado número de informações e análises extensivas para toda a área estudada e orientadas pela base geológica. Desta forma, pode reunir os subsídios do meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

A ausência desses produtos cartográficos para os municípios de Mato Grosso levou-nos a buscar a fonte que sintetiza, na mesma escala, os aspectos no meio físico em todo o Estado, que é o Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004). A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios oficiais com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Y-C, que a região de Vila Bela da Santíssima Trindade se encontra em região de domínio de unidades litoestratigráfica Cenozóicas, estando a área urbana assentada sobre sedimentos da unidade Aluviões Antigos Indiferenciados (Hai - Aluviões Antigos Indiferenciados: areias, siltes, argilas e cascalhos), com Aluviões Atuais (Ha - Aluviões Atuais: areias, siltes, argilas e cascalhos) no setor ocidental da cidade, ao longo do Rio Guaporé.

No âmbito da Folha Jaurú (SD.21-Y-C), as ALUVIÕES ATUAIS (Ha) encontram-se bem desenvolvidas na depressão do Guaporé, ao longo dos rios Barbado, Guaporé e Alegre, onde as aluviões apresentam-se em faixas contínuas por dezenas de quilômetros e larguras ao

redor de 3.000 a 4.000 m. Na depressão do Paraguai as aluviões também encontram-se contínuas, porém com larguras menos expressivas, da ordem de 1.000 m.

Os ALUVIÕES ANTIGOS INDIFERENCIADOS são observados no extremo noroeste da Folha Jauru, ao longo do curso do Rio Guaporé, onde tem-se uma zona homóloga que acompanha paralelamente as aluviões atuais, diferenciando-se pela tonalidade cinza-escura a preta, com superfície plana e presença de pequenos lagos ou zonas úmidas (zonas de escoamento impedido), topograficamente um pouco mais elevadas que os depósitos aluvionares atuais. Esta região foi interpretada como antigas aluviões do Rio Guaporé, podendo ser efetuado, em trabalhos de maior detalhe, perfurações a trado para averiguações sedimentológicas e estratigráficas desta cobertura sedimentar.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área Sudeste a pluviosidade varia entre aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo Noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

Essas precipitações não se distribuem igualmente através do ano. Seu regime é caracteristicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno. Mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano precipita-se de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre janeiro-março no Norte do Estado, dezembro-fevereiro no centro e novembro-janeiro no Sul. Durante esses trimestres, chove em média 45 a 55% do total anual. Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês (ANDERSON, 2004).

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é justamente esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2002).

A amplitude térmica anual varia para as diferentes regiões entre 3° e 6°C, sendo que os valores máximos ocorrem no setor Sudoeste do Estado, na região do pantanal, e os valores mínimos no setor Norte, onde as condições termoclimáticas vão se aproximando do regime tipicamente equatorial (SÁNCHEZ, 1992).

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Santo Antônio do Leverger e Vila Bela Santíssima Trindade estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional “Úmido de Altitude das Serras e Maciços Isolados”.

Macrounidade Climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões

Os Climas Tropicais do Mato Grosso são muito variados, em função da enorme extensão territorial e do controle modificador, exercido pela forma e orientação do relevo. Os ciclos estacionais, quase regulares, com seis a sete meses de predomínio da estação chuvosa e quatro a cinco meses com estação seca definida, permitem um planejamento razoavelmente confiável no desenvolvimento e desempenho da atividade agropecuária.

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 a 800 metros), significando diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste

aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2002).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, como vão receber menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos elevados. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2002).

O Clima Tropical Continental Úmido de Altitude das Serras e Maciços Isolados

Na bacia drenada pelo Rio Guaporé existe três unidades de relevo que se destacam na paisagem. Eles se constituem em maciços residuais, com sistemas de vertentes de alta declividade e altitude elevada, entre 300 a 900 metros. Apesar de não se contar com estações meteorológicas localizadas nestes sítios, é evidente que estes espaços se constituem em unidade climáticas diferenciadas em função da altitude. Este conjunto de terras altas e serranas foram designadas de Climas Tropicais Continentais Úmidos de Altitude.

A subunidade Serra Ricardo Franco deve receber um total médio anual de pluviosidade entre 1.600 a 1.900mm. Os topos do maciço são áreas relativamente frias (altitudes superiores a 700 metros) onde as temperaturas médias anuais ficam entre 22,0 e 21,0ºC; este fato ressalta, portanto, a ocorrência de Climas Tropicais Continentais Mesotérmicos de altitude. Nestas condições o período seco deve ficar reduzido a 3 a 4 meses, ou seja, de junho. O total anual de deficiência hídrica deve variar entre 100 a 300 mm, e o excedente hídrico deve ser de moderado a elevado (600 a 800 mm), com duração de novembro a abril.

A serra de São Vicente, localizada próximo da fachada sudoeste da Chapada dos Parecis, dentro da Bacia do Rio Guaporé se constitui em outra unidade climática. A orientação deste rebordo escarpado é de noroeste – sudeste, com altitudes entre 300 a 700 metros. Este tipo de orientação deve favorecer e intensificar as instabilidades associadas às baixas continentais. A pluviosidade média anual, estimada através do mapeamento, indica uma variação entre 1.700 a 1.800 mm, com 4 a 5 meses de seca estacional, entre junho – outubro. O período de máximo armazenamento de água no solo ocorre de dezembro a abril, totalizando 600 a 800 mm.

A extremidade sul do divisor principal entre a Bacia do Guaporé e do Rio Paraguai envolve um maciço com altitudes elevadas (300 a 900 metros) localmente denominado como Serra de Santa Bárbara. Esta área possui uma identidade diferenciada dentro dos climas regionais, o fator altitude, as encostas escarpadas e a localização no extremo sudoeste do Estado de Mato Grosso são os traços essenciais deste clima local Tropical Continental Úmido de altitude. O total pluviométrico médio anual deve variar entre 1.600 a 1.900 mm, com um período de seca estacional de 4 a 5 meses, e onde a intensidade das deficiências hídricas deve variar entre 100 a 300 metros. A intensidade da seca deve ser mais acentuada de junho a setembro. O excesso de água no solo deve ser máximo no período de novembro a abril, oscilando entre 600 a 800 mm (excesso moderado).

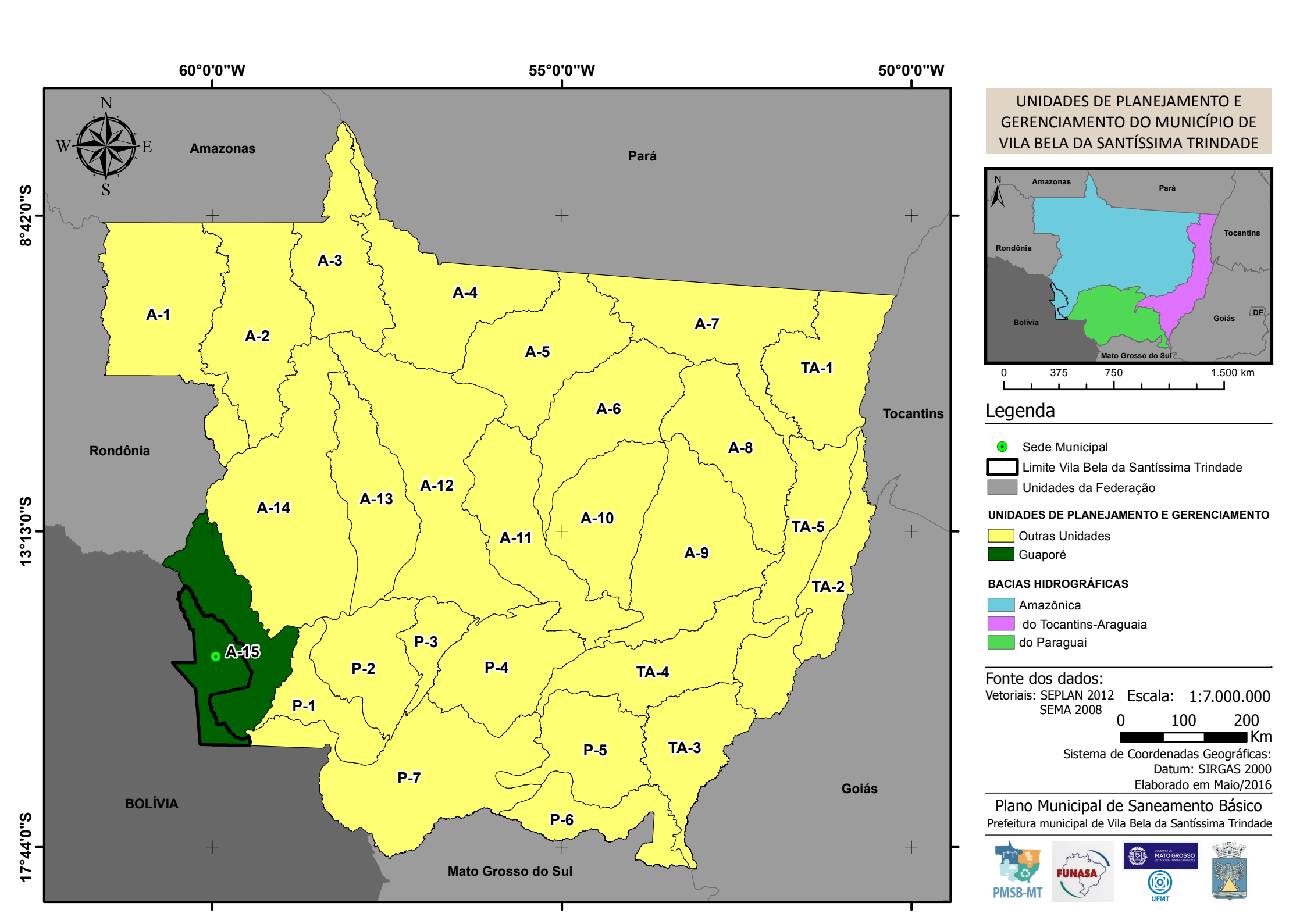
A última unidade climática identificada como um maciço isolado é o da Serra da Estrela. Esta unidade topoclimática fica localizada no trecho meridional da Depressão do Médio Araguaia. Destaca-se sobretudo na paisagem pela diferenciação altitudinal (300 a 800 metros) já que o nível de base geral da Depressão do Araguaia neste local varia entre 300 a 350 metros. Torna-se portanto, um clima Tropical Continental Úmido de Altitude, intensificando nas suas encostas com alta declividade, os processos de descompressão adiabática e aumentando os valores de pluviosidade. Desta maneira, os totais anuais devem girar entre 1.500 a 1.800 mm. O período seco é de junho a setembro, com uma intensidade de 100 a 300 mm de deficiência hídrica. O armazenamento hídrico é máximo no período de outubro a abril, com um excedente de 600 a 800 mm por ano.

4.1.5.4 Recursos hídricos

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT), três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade faz parte da UPG - Unidade de Planejamento e Gerenciamento A-15 (Guaporé), pertencente à Região Hidrográfica Amazônica e inserida na bacia hidrográfica regional Rio Aripuanã. O Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso apresenta a divisão do território mato-grossense em UPG’s e regiões hidrográficas, com evidenciação das unidades em que o município de Vila Bela da Santíssima Trindade está inserido.

Segundo o PERH (2009), a UPG Guaporé (A-15) apresenta vazão anual entre 5.000 e 10.000 hm³/ano. O Mapa 4. Hidrografia do município de Vila Bela da Santíssima Trindadeapresenta a dentre os corpos hídricos que cortam o seu território, citam-se: Rio Guaporé, Rio Verde, Rio Turvo, Rio Capivari, Rio Sazaré, Rio Alegre, Córrego da Várzea, Córrego Mata Chuva, Córrego Longa Vida, Córrego Arrozal, Córrego Telefone, Corixo Bananal, Corixo de Fora, Corixão, Corixão Santo Inácio e Corixo Candelária.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Vila Bela da Santíssima Trindade
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Guaporé

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

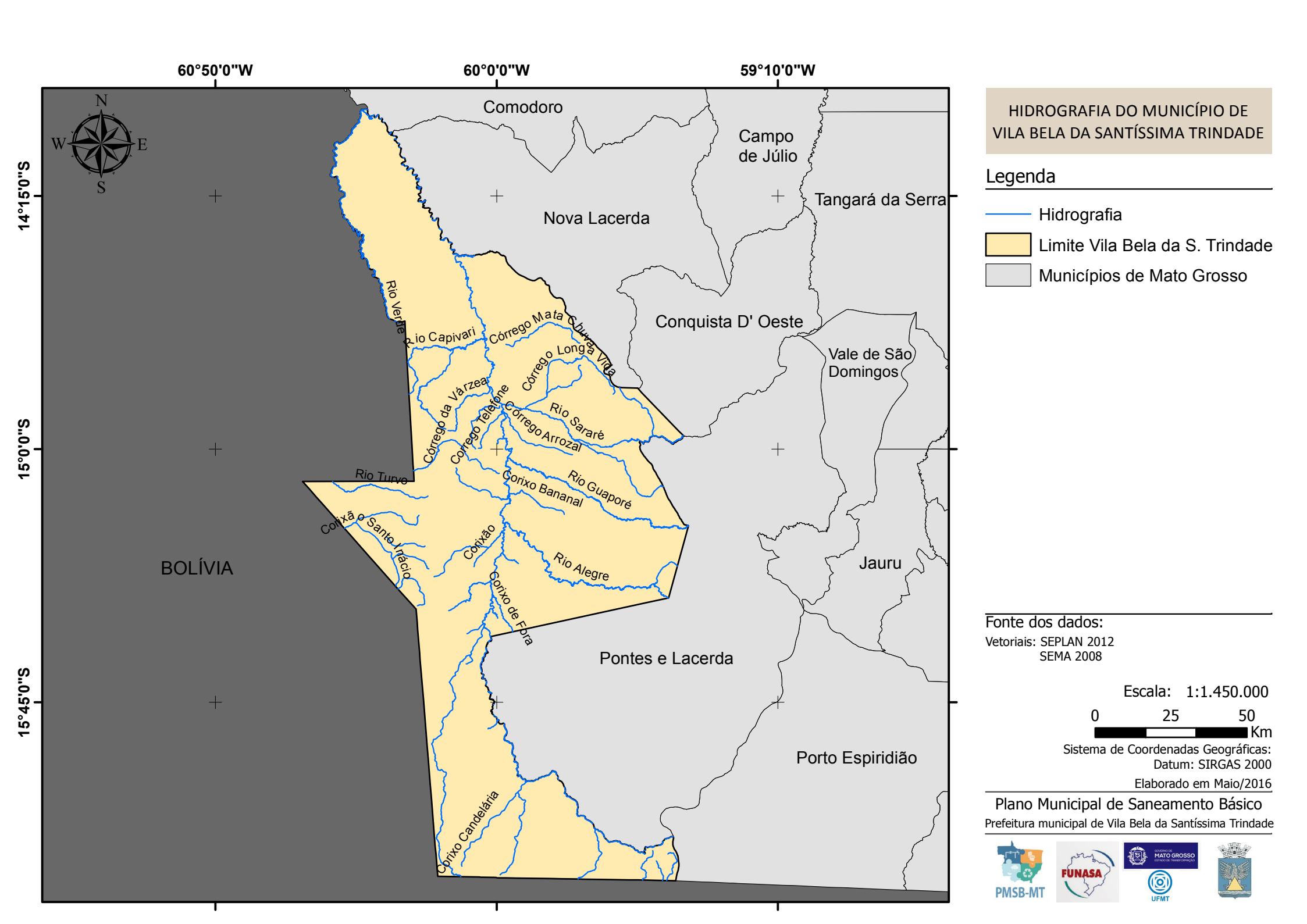
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

Legenda

- Hidrografia
- Limite Vila Bela da S. Trindade
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:1.450.000

0 25 50 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

Relativamente as águas subterrâneas, o PERH-MT (2009) relata que no Estado de Mato Grosso são encontrados dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Vila Bela da Santíssima Trindade está situado predominantemente no Domínio Hidrogeológico Poroso, com pequenas porções inclusas no Domínio Fraturado.

4.1.5.5 Fitofisionomia

A vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, na medida em que seu estado de conservação e de continuidade definem a existência ou não de hábitats para as espécies, para a manutenção de serviços ambientais ou mesmo para o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas. Assim, para o estabelecimento de políticas públicas ambientais em nosso país, tais como a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios de nossa biodiversidade, é fundamental que haja um bom conhecimento acerca do atual estado da cobertura vegetal brasileira (IBGE, 2004).

Conhecer a distribuição das distintas coberturas vegetais e suas variações fenológicas é importante para a compreensão e avaliação dos componentes do ambiente, aspectos esses necessários para o planejamento de uma política eficiente dos serviços de saneamento ambiental. A importância do clima na estrutura e função da vegetação é amplamente conhecida (WALTER, 1973; BOX, 1981). A distribuição espacial, a estrutura horizontal e a distribuição vertical da vegetação natural são determinadas pela interação de fatores ambientais abióticos e bióticos, tais como o clima, solo, geomorfologia e fauna associada a esses ambientes. Essas interações permitem, também, que a cobertura vegetal tenha um papel importante nos sistemas climáticos devido às trocas de energia, água e gases com a atmosfera e também como fonte de produção e sequestro de gases no ciclo biogeoquímico (SELLERS et al., 1997). Segundo Shukla, Nobre e Sellers (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se um dos seus componentes variar.

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de fitofisionomias, uma vez que compreende parte de três dos cinco biomas brasileiros – Amazônia, Cerrado e Pantanal. Sendo que as florestas dominam a porção amazônica e adentram no Cerrado e Pantanal ocupando, respectivamente, 16,73% e 12,83% da

superfície, segundo mapa de vegetação do Projeto RADAMBRASIL (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014).

A formação ou tipologia vegetal é definida pelo IBGE (2012), como um conjunto de formas de vida vegetal de ordem superior que compõe uma fisionomia homogênea apesar de sua estrutura complexa.

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto RADAMBRASIL, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro 'Flora Arbórea De Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie' (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

Segundo IBGE (2012) o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem sub-formações e também áreas de formação pioneira e de contatos florísticos. Em Mato Grosso a maior parte das classes de formação é encontrada no seu território, sendo a única exceção a classe estepe.

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade encontra-se incluído no Bioma Amazônico (BRASIL, 1982; SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014). Apresenta, segundo Moreno e Higa (2005), domínios biogeográficos de Florestas (Estacional Decidual e Semidecidual) e do pantanal, mas também com forte influência do Cerrado.

O Bioma Amazônia é muito influenciado pelo clima equatorial, caracterizado pela baixa amplitude térmica e grande umidade, proveniente da evapotranspiração dos rios e das árvores (IBGE, 2012). A sua flora é constituída por uma vegetação florestal muito rica e densa e apresenta espécies de diferentes tamanhos – algumas podem alcançar até 50 metros de altura – com folhas largas e grandes, que não caem no outono (IBGE, 2012).

A região de Vila Bela da Santíssima Trindade é dominada por vegetação de Cerrado do tipo Savana Gramíneo-Lenhosa, com ocorrência de ilhas florestais do tipo Floresta Estacional Decidual e Semidecidual Terras Baixas, áreas de Tensão Ecológica de contato entre a Savana e Savana Estépica (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014) e florestas de galerias ao longo dos cursos de água, que se assemelham mais à floresta Amazônica que a floresta de Cerrado (MORENO; HIGA, 2005).

Na Savana Gramíneo-Lenhosa prevalecem na fisionomia, quando natural, os gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas, que ocupam extensas áreas dominadas por arbustos e que, aos poucos, quando manejados através do fogo ou pastoreio, vão sendo substituídos por espécies de plantas que se distinguem por apresentar colmos subterrâneos, portanto mais resistentes ao pisoteio do gado e ao fogo. A composição florística é bastante diversificada podendo apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A Floresta Estacional Decidual é definida na escala global como Floresta Tropical Seca (ESPÍRITO-SANTO et al., 2006). Ocorre na forma de disjunções, com estrato superior formado por árvores predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável de seca (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014)

A Floresta Estacional Semidecidual ocorre na forma de disjunções distribuídas por diferentes quadrantes do País, incluindo Vila Bela da Santíssima Trindade com estrato superior formado por arvores predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável. Na região são identificadas apresentando uma estação chuvosa seguida de período seco que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A Floresta Estacional Semidecidual Terras Baixas ocorre na forma de disjunções distribuídas por diferentes quadrantes do País, incluindo o município de Comodoro com estrato superior formado por arvores predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável sendo identificada na estação chuvosa seguida de período seco (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

Na Lei Orgânica do município não há especificações quanto ao planejamento físico-territorial; apenas a Seção II aborda o planejamento da política urbana. Vila Bela da Santíssima Trindade possui Plano Diretor e o Art. 49° trata da definição das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS. No que se refere a carência, observou-se a ausência de órgão específico de planejamento físico-territorial e, na legislação, a ausência de Plano de Recursos Hídricos para o município.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total de Vila Bela da Santíssima Trindade na década 2000-2010 apresentou taxa média anual de crescimento (1,9%). Já o número populacional urbano registrou significativa taxa média anual de crescimento nesse período (7,1%). A população rural (predominante no município) teve taxa média anual negativa no mesmo período: 2000-2010 (-0,2%). Dados dos Censos demográficos do IBGE mostram que o grau de urbanização em 1991 era de 0,28; em 2000 passou para 0,23 e em 2010 voltou a crescer ficando em 0,36. A Tabela 1 traz os dados populacionais de Vila Bela da Santíssima Trindade nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 1. Dados populacionais de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	9.397	3,0%	12.258	1,9%	14.493
Homens	5.073	3,0%	6.607	1,5%	7.565
Mulheres	4.324	3,0%	5.651	2,3%	6.928
Urbana	2.627	0,7%	2.787	7,1%	5.166
Rural	6.770	3,8%	9.471	-0,2%	9.327

Fonte: Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 – IBGE

4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 2000-2010 as faixas etárias de 0 a 4 e de 5 a 9 anos de idade permaneceram praticamente estáveis, com taxas médias anuais negativas de crescimento de -0,6% e de -0,05%, respectivamente. Nas faixas a partir dos 10 anos e mais de idade as taxas de crescimento foram positivas, com destaque para as idades acima dos 25 anos que apresentaram taxas médias anuais positivas mais significativas. No topo da pirâmide, dos 65 anos e mais de idade, a taxa média anual de crescimento ficou em 5,8%. A Tabela 2 mostra a estrutura etária de Vila Bela da Santíssima Trindade nos anos de 1991, 2000 e 2010.

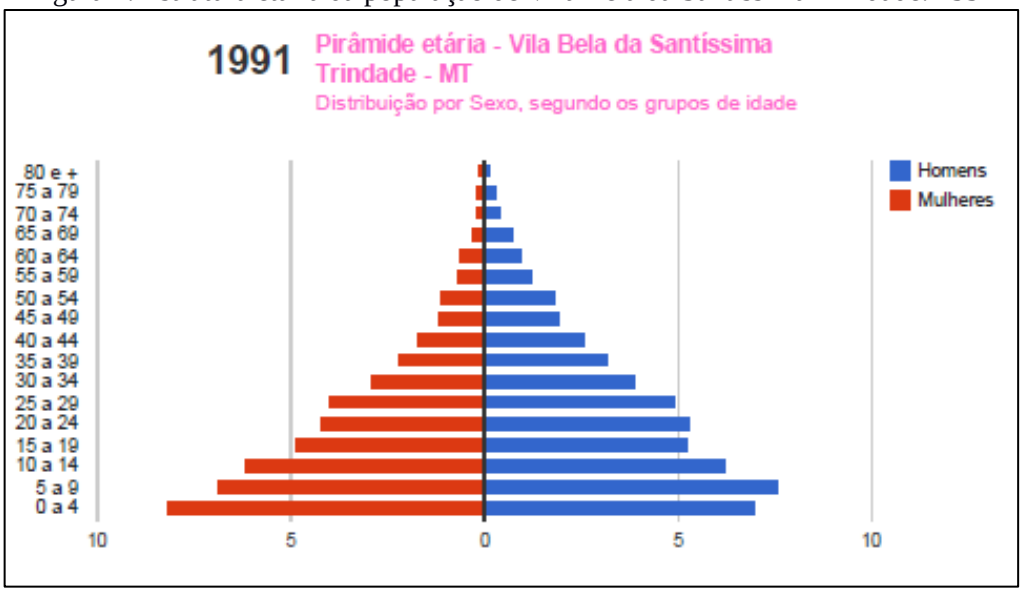
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991, 2000 e 2010

Faixas etárias (População total)	Anos		
	1991	2000	2010
0 a 4 anos	1.476	1.552	1.458
5 a 9 anos	1.359	1.556	1.549
10 a 14 anos	1.167	1.435	1.571
15 a 19 anos	951	1.358	1.418
20 a 24 anos	896	1.190	1.298
25 a 29 anos	841	1.045	1.290
30 a 34 anos	645	909	1.181
35 a 39 anos	510	748	981
40 a 44 anos	408	604	873
45 a 49 anos	298	510	743
50 a 54 anos	282	409	606
55 a 59 anos	184	331	508
60 a 64 anos	150	226	364
65 anos e mais	238	392	650

Fonte: Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 – IBGE

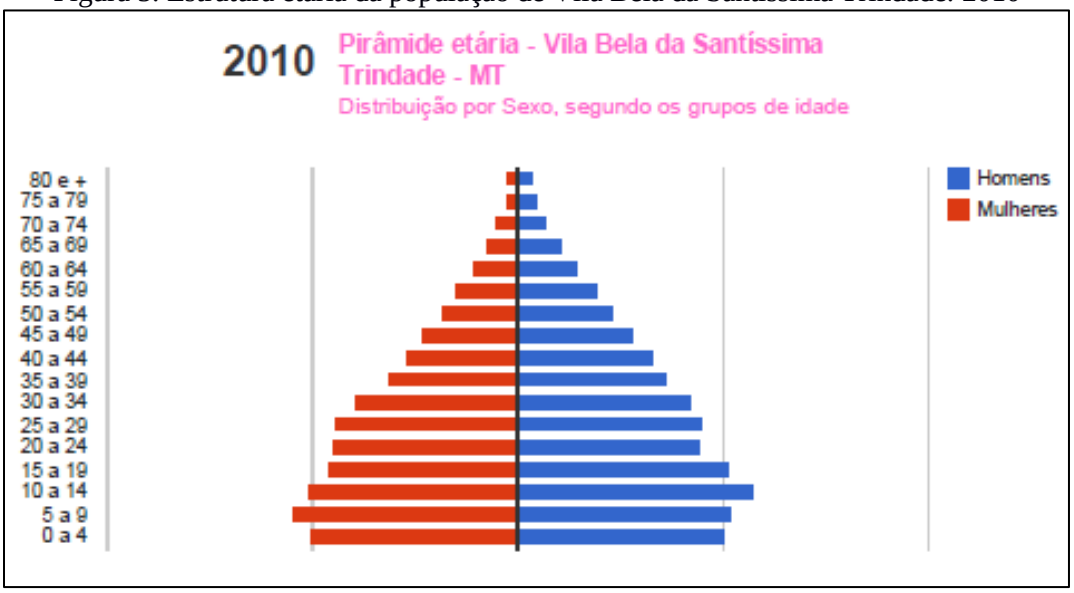
As figuras a seguir (Figura 4 e Figura 5) são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010; se compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária da população de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991



Fonte: PNUD/IPEA/FJP – Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013

Figura 5. Estrutura etária da população de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2010



Fonte: PNUD/IPEA/FJP – Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído de dois distritos: Vila Bela da Santíssima Trindade (distrito-sede) e Aguapeí. Pelo Censo demográfico 2010 do IBGE, a distribuição da população entre os distritos era de 56,97% no município-sede e 43,03% no distrito de Aguapeí. Na Tabela 3 é mostrada a população residente por distrito em Vila Bela da Santíssima Trindade.

Tabela 3. População residente em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo os distritos: 2010

Distritos	População 2010		
	Total	Urbana	Rural
Aguapeí	6.237	-	6.237
Vila Bela da Santíssima Trindade (distrito-sede)	8.256	5.166	3.090

Fonte: Censo demográfico 2010 – IBGE

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes na área urbana passou de 623 domicílios em 2000 para 1.475 domicílios em 2010; com taxa média anual de crescimento de 9,0%. Na área rural observa-se crescimento no número de domicílios particulares permanentes, porém a uma taxa média anual inferior à verificada na área urbana, sendo de 0,66%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 2,96%. A Tabela 4 apresenta o número de domicílios particulares permanentes e a população em Vila Bela da Santíssima Trindade em 2000, 2010 e 2015, separados por área urbana e rural.

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes em Vila Bela da Santíssima Trindade e moradores, segundo a situação domiciliar: 2000 e 2010

Domicílios/ População	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	2.996	623	2.373	4.010	1.475	2.535
População	12.311	2.678	9.633	14.326	5.138	9.188

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE)

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que 95,19% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 84,07% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 20,35% através de rede geral e 63,72% pelo sistema de poço ou nascente; 38,11% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 26,86% diretamente pelo Serviço de Limpeza (porta a porta) e 11,25% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 3,69% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 9,4% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.475 domicílios particulares permanentes urbanos do município (sede), 98 foram considerados adequados, com população residente de 350 moradores. 1.311 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com 4.597 moradores; e 66 domicílios particulares permanentes foram considerados inadequados, com população residente de 191 moradores. A Tabela 5 traz um resumo dos domicílios particulares permanentes urbanos e população residente, segundo a adequação dos domicílios nos anos de 2000 e 2010.

Considera-se adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo; semiadequado o domicílio com pelo menos um serviço inadequado; e inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos em Vila Bela da Santíssima Trindade e população residente, segundo a adequação dos domicílios: 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	41	-	98	350
Semiadequados	2.152	-	1.311	4.597
Inadequados	803		66	191

Fonte: Adaptado de Censos demográficos 2000 e 2010, IBGE;

Nota: os dados relativos aos domicílios particulares permanentes de 2000 referem-se ao total de dpp do município. O Censo 2000 não disponibilizou o número de moradores segundo a adequação do domicílio

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A principal atividade da base econômica do município é a agropecuária, com as lavouras temporárias (que tem como principais produtos a cultura da soja e do milho) e a pecuária (com rebanho bovino de aproximadamente um milhão de cabeças). Como atividades complementares no setor primário constam a agricultura permanente e o extrativismo mineral. O setor de serviços é outra atividade com significativa contribuição na formação do Produto Interno Bruto.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 do total das receitas correntes do município (R$ 54.413.235,90) as transferências governamentais representam 73,18% e as receitas tributárias representaram 15,20%. As provenientes do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) representaram 17,23% e a Cota-parte do ICMS (Estado) representou 22,55% do total das receitas correntes. A Tabela 6 traz as receitas municipais referentes ao ano de 2014.

Tabela 6. Receitas municipais de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2014

Descrição	Ano
	2014
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total	54.413.235,90
Receitas correntes	52.253.608,91
Receitas tributárias	8.270.065,68
Receitas de transferências	39.821.510,80
Receitas de transferências FPM (União)	9.373.716,80
Receitas de transferências ICMS (Estado)	12.268.356,68
Outras receitas correntes	277.791,39
Receitas de Capital	559.039,11

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, 2014

4.3.2.2 Despesas municipais

As despesas correntes de Vila Bela da Santíssima Trindade em 2014 totalizaram a importância de R$ 45.570.411,79. Na função saúde, R$ 10.125.842,35 (22,22%) e as despesas com Educação totalizam R$ 11.733.784,38 (25,75%). As despesas com saneamento representaram 1,17% na área urbana. A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014.

Tabela 7. Despesas municipais de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2014

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	45.570.411,79
Saúde (total)	10.125.842,35
Atenção Básica	7.734.094,16
Assistência Hospitalar	2.085.600,20
Outras despesas em saúde	306.147,99
Educação (total)	11.733.784,38
Ensino Fundamental	10.445.090,53
Educação infantil	1.230.527,19
Educação de Jovens e adultos	-
Outras despesas em educação	58.166,66
Cultura (total)	751.578,44
Saneamento*	532.323,18
Saneamento urbano	532.323,18
Saneamento rural	-

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, 2014

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 24,88% do total de R$ 327.188.000 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 26,07%; Setor de Serviços 17,27%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,76% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB *per capita* em 2012 era de R$ 21.813,99.

A Tabela 8 mostra a composição do Produto Interno Bruto municipal a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2013

PIB a preços correntes	Reais
Valor total - 2013	327.188
Composição do PIB - 2013	
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	81.396
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	85.300
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	56.512
Valor adicionado bruto da Administração, saúde, educação e seguridade (em mil reais)	75.302
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	28.677
PIB *per capita* a preços correntes (em reais)	21.813,99

Fonte: IBGE, 2013. Nota: Série revisada pelo IBGE, tendo como referência o ano de 2010 e seguindo a nova referência das Contas Nacionais

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias em 2014 foi de R$ 31.832; no ano de 2013, R$ 27.248 – crescimento de 16,82% no período. Percentual acima da variação de preços no mesmo período, o que implica em crescimento real do valor da produção das lavouras temporárias do município. Em termos de área plantada com lavouras temporárias, verificou-se crescimento de 14,84% em 2014 em relação a 2013.

O rebanho bovino, principal atividade da pecuária do município, responde por 3,3% do rebanho bovino total do Estado e, no contexto microrregional, por 47,1% do rebanho dos municípios da Baixada Cuiabana em 2014. A Tabela 9 apresenta um resumo da atividade primária nos anos de 2012, 2013 e 2014.

Tabela 9. Setor primário: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2012-2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	13.060	15.160	17.410
Valor da Produção (em mil reais)	24.054	27.248	31.832
Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	340	840	800
Valor da Produção (em mil reais)	1.716	3.878	4.608
Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	917.139	903.313	943.217
% sobre o total do Estado	-	-	3,3
% sobre o total da microrregião	-	-	47,1

Fonte: IBGE, 2012, 2013, 2014

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (somados) foram responsáveis por 40,28% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 179 empresas atuantes, com 1.914 pessoas ocupadas, das quais 1.724 são assalariadas (aproximadamente 33,34% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R$ 53.106.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 3,4 salários mínimos (Tabela 10).

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2013

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	179	Unidade
Pessoal ocupado total	1.914	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.724	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	53.106	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	3,4	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas, 2013

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população em idade ativa (PIA), considerando as pessoas de 18 anos ou mais, era composta de 55,91% do número populacional do município; percentual que aumentou para 61,30% em 2010. No segmento economicamente ativo (PEA) composto de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho), o crescimento de 33,53% do total no ano de 2000 passou para 35,68% do número total de pessoas em 2010. Tanto a PIA quanto a PEA apresentaram taxa média anual de crescimento no período 2000-2010 – em torno de 2,32%.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 58,94% e 49,46%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve uma redução de -9,5 ponto percentual sobre o total de pessoas nessa faixa etária na década de referência. A Tabela 11 traz os indicadores de emprego de Vila Bela da Santíssima Trindade nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 11. Indicadores de emprego em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	4.110	5.171
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	57,15	47,13
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	23,88	29,54
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	58,94	49,46

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 9,34% em 2000 para 11,7% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve redução no período 2000-2010, passando de 28,26% em 2000 para 25,9% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 996,88, conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,95 salário mínimo de 2010 (R$ 510,00). A Tabela 12 faz uma comparação do rendimento de trabalho no município nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento, trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010

Descrição	**Anos**	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	9,34	11,70
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	28,26	25,90
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	996,88

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados dos Censos demográficos 2000 e 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (107,6% no mesmo período). Houve aumento da razão entre o 2º e o 1º quintil e entre o 3º e o 2º quintil; e diminuição entre o 4° e o 3º quintil.

O percentual dos extremamente pobres apresentou redução, conformeTabela 13. No ano de 2000 o percentual era de 21,11% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 15,10%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

Tabela 13. Distribuição de renda em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010

Indicadores de renda e pobreza			
Distribuição da renda	**Anos**		**Unidade de medida**
	2000	**2010**	
Renda *per capita* máxima do 1º quinto mais pobre	65,07	102,00	Reais
Renda *per capita* máxima do 2º quinto mais pobre	129,03	193,20	Reais
Renda *per capita* máxima do 3º quinto mais pobre	204,97	316,67	Reais
Renda *per capita* máxima do 4º quinto mais pobre	393,02	510,00	Reais
Renda *per capita* mínima do décimo mais rico	600,27	806,67	Reais
% de extremamente pobres	21,11	15,10	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,27	1,85	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	72,95	61,39	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	88,11	77,15	(%)
Renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre	27,01	40,65	Reais
Renda *per capita* média do quinto mais rico	1.548,74	1.369,11	Reais

Fonte: PNUD/IPEA/FJP – IDH-m e Indicadores 2000 e 2010

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve redução de 0,70 em 2000 para 0,59 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,86 em 2000 para 0,62 em 2010. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 65,07 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza) para R$ 102,00 em 2010. A Tabela 14 traz a evolução dos indicadores em Vila Bela da Santíssima Trindade entre os anos de 2000 e 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2000 e 2010

Indicadores	**Anos**	
	2000	**2010**
Índice de Gini	0,70	0,59
Índice de Theil – L	0,86	0,62

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches no município no período de 2013 a 2014 tiveram aumento, com variação percentual, no período, de (9,05%). Na pré-escola decresceram em 2014 em relação a 2013 (-0,91%).

No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, nos anos iniciais, e inferiores nos anos finais. Em termos percentuais houve aumento (0,19%) nas matrículas dos anos iniciais e queda de (-1,09%) nos anos finais.

No Ensino Médio houve decréscimo com variação percentual (-4,47%) e na Educação de Jovens e Adultos, redução de (-58,43%). A Tabela 15 mostra o número de matrículas na rede escolar entre os anos de 2011 e 2014.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar de Vila Bela da Santíssima Trindade: 2011-2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	**Anos**			
Nível de ensino	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
Creches	156	239	221	241
Pré-Escola	285	273	330	327
Ensino Fundamental (total)	2.908	2.807	2.752	2.742
1ª à 4ª séries	1.663	1.592	1.558	1.561
5ª à 8ª séries	1.245	1.215	1.194	1.181
Ensino Médio	697	768	694	663
Educação de Jovens e Adultos – EJA	497	409	587	244

Fonte: Censo Escolar Inep, 2011, 2012, 2013, 2014 adaptado por PMBS-MT, 2016

A Tabela 16 traz a relação do percentual de matrículas no município de acordo com a localização do domicílio na zona urbana ou rural. É possível notar que as matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana. Em 2014, as matrícular na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 75,84% na área urbana e 24,16% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 40,30% do total matriculado foi para a área urbana e 59,70% na área rural; da 5ª à 8ª séries, os percentuais foram de 50,64% e 49,36% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No Ensino Médio, 85,97% das matrículas foram para a região urbana e 14,03% para a rural. Na Educação de Jovens e Adultos, 98,36% corresponderam a registros na área urbana; na rural, 1,64%.

Tabela 16. Percentual das matrículas em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo situação do domicílio: 2011-2014

Matrículas segundo o domicílio: urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	**Anos**							
	2011		**2012**		**2013**		**2014**	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	81,75	18,25	85,71	14,29	84,55	15,45	75,84	24,16
Ensino Fundamental (total)	42,85	57,15	43,46	56,54	40,73	59,27	41,90	58,10
1ª à 4ª séries	41,61	58,39	44,66	55,34	41,98	58,02	40,30	59,70
5ª à 8ª séries	44,50	55,50	41,89	58,11	39,11	60,89	50,64	49,36
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	84,01	15,99	85,97	14,03
Educação de Jovens e Adultos - EJA	67,61	32,39	66,99	33,01	56,39	43,61	98,36	1,64

Fonte: Censo Escolar Inep, 2011, 2012, 2013, 2014 adaptado por PMBS-MT, 2016

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava 24 estabelecimentos de ensino público, dos quais cinco localizados na área urbana e 19 pertencentes à área rural. Do total de escolas, seis possuem biblioteca; dez disponibilizam laboratório de informática; oito contam com quadra de esportes; uma possui sala para atendimento especial, laboratório de ciência e em três unidades há disponibilidade de sala para leitura.

Figura 6. Estabelecimento de ensino na área rural de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2014, o corpo docente do município era constituído de 209 professores, para atendimento as redes estadual e municipal. Dos profissionais da rede pública, 54,6% estão lotados na área rural e 45,4% na urbana. A distribuição dos professores por etapas de ensino são: 36 na Educação Infantil, 157 no Ensino Fundamental, 66 EF anos iniciais, 67 EF anos finais e 72 no Ensino Médio.

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Vila Bela da Santíssima Trindade demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP, com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) crescimento de 0,094 em 1991 para 0,495 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,495 é considerado muito baixo, pela classificação PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,30 em 2010 relativamente à taxa de 6,79 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 21,89 em 1991 para 10,61 em 2010.

A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 6,79, e em 2010 foi de 7,24. Os indicadores de educação do município podem ser observados na Tabela 17.

Tabela 17. Indicadores da educação de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Expectativa de anos de estudo	6,79	6,54	7,24
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	7,79	4,70	1,30
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	21,89	15,78	10,61
Taxa de frequência bruta à pré-escola	6,66	13,73	21,17
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	63,77	85,26	93,91
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	12,16	60,02	80,62

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

No ano de 2013, prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou resultados abaixo dos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual

foi de 29% para alunos até o 5º ano e de 11% para alunos até o 9º do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 21% para alunos até o 5º ano e de 6% para alunos até o 9º ano. Na Tabela 18 estão expressos os resultados obtidos pelo município em comparação ao Estado e ao país.

Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2013

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino Fundamental				Até o 9º Ano do Ensino Fundamental			
Disciplinas ↓	Vila Bela da Santíssima Trindade	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Vila Bela da Santíssima Trindade	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	29%	35%	38%	40%	11%	35%	19%	23%
Matemática	21%	27%	32%	35%	6%	27%	8%	11%

Fonte: Inep, 2013 adaptado por PMSB-MT, 2016

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014, houve crescimento dos gastos totais em saúde, na ordem de 117,91% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 16,86%. No mesmo período, os repasses do SUS tiveram acréscimo nominal de 33,67%, correspondendo a uma variação anual média de 5,98%. Em 2014, do total de gastos com saúde, 48,81% foi apropriado para despesas com pessoal de saúde. A Tabela 19 traz as despesas com saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 19. Despesas com saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2009 e 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	4.478.560,77	10.125.842,35
Despesa com recursos próprios	2.768.904,50	7.840.426,34
Transferências SUS	1.709.656,27	2.285.416,01
Despesa com pessoal de saúde	2.033.456,17	4.763.324,19

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde de Vila Bela da Santíssima Trindade, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era composta por: uma clínica especializada; Secretaria de Saúde; três postos de saúde; cinco Centros de Saúde/Unidade Básica e dois outros estabelecimentos de saúde.

Em 2014, a estrutura de saúde do município é composta pela Secretaria Municipal de Saúde; seis Centros de Saúde/Unidade Básica; uma clínica especializada; Hospital Geral; três Postos de Saúde e três outras unidades.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e serviço de vigilância sanitária. A população dispõe de serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Os pacientes com necessidades de serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) são encaminhados para o município de Cáceres - MT. Pacientes com necessidades de leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal e leitos/berços de unidade de cuidados intermediários são igualmente encaminhados para o município de Cáceres-MT. A Tabela 20 mostra o número de unidades de saúde cadastradas no município, nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Vila Bela da Santíssima Trindade-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	03	03
Centros de Saúde/Unidade básica	05	06
Clínica	01	01
Hospital Geral	01	01
Secretaria de Saúde	01	01
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Consultório Privado	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	01	03

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010

Figura 7. Estabelecimento de saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos era composto por 48 profissionais da área de saúde, sendo 12 médicos, três dentistas, seis enfermeiros e 27 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante era de 0,8 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro passou a contar com 152 profissionais, com sete médicos, três dentistas, 11 enfermeiros; 12 técnicos de enfermagem, três auxiliares de enfermagem e 112 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,46 médico por 1.000 habitantes. A Tabela 21 mostra o quadro de pessoal da saúde do município nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 21. Recursos humanos na área de saúde em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo categorias selecionadas: 2009 e 2014

Categoria	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab.	Total	Prof/1.000 hab.
Médicos	12	0,8	07	0,46
Cirurgião-dentista	3	0,2	03	0,2
Enfermeiro	6	0,4	11	0,72
Fisioterapeuta	3	0,2	02	0,13
Fonoaudiólogo	-	-	01	0,07
Nutricionista	-	-	-	-
Farmacêutico	4	0,3	-	-
Assistente social	1	0,1	-	-
Psicólogo	-	-	01	0,07
Auxiliar de Enfermagem	11	0,8	03	0,20
Técnico de Enfermagem	8	0,6	12	0,79
Outras especialidades	-	-	112	7,33

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010

4.5.3 Indicadores de saúde

A Tabela 22 apresenta os indicadores de longevidade do município de Vila Bela da Santíssima Trindade nos anos de 1991, 2000 e 2010. Observa-se que a esperança de vida ao nascer passou de 64,13 em 1991 para 75,57 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,16 em 1991 para 2,72 em 2010 e as taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,13	70,71	75,57
Fecundidade	4,16	3,32	2,72
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,6	23,5	14,5
Mortalidade até 5 anos de idade	36,17	26,05	17,78

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

A Tabela 23 apresenta a mortalidade proporcional por grupo de causas no município nos anos de 2009 e 2014. As doenças do aparelho circulatório representam a principal causa de mortalidade geral em 2009 (33,3%); as neoplasias (tumores), 19,4%; causas externas, 13,9%; doenças do aparelho respiratório, 11,1%; algumas doenças infecciosas e parasitárias, 5,6% e demais doenças, 11,1%.

As principais causas de mortalidade em 2014, conforme dados do Datasus/TABNET foram: causas externas, 28,1%; doenças do aparelho circulatório, 28,1%; neoplasias (tumores), 10,5%; algumas doenças infecciosas e parasitárias, 7,0%; doenças do aparelho respiratório, 5,3% e demais causas definidas 21,1%.

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo grupo de causas: 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,6	7,0
Neoplasias (tumores)	19,4	10,5
Doenças do aparelho circulatório	33,3	28,1
Doenças do aparelho respiratório	11,1	5,3
Causas externas de morbidade e mortalidade	13,9	28,1
Demais causas definidas	11,1	21,1

Fonte: Datasus SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009

4.5.4 Atenção à saúde da família

Para atenção à saúde da família o município disponibiliza: Programa de Agentes Comunitários de Saúde, com sete equipes e o seguinte quadro de profissionais: cinco médicos; sete enfermeiros e 64 agentes de saúde. A família conta ainda com três equipes de atendimento odontológico básico, composto de quatro dentistas.

4.5.5 Segurança Alimentar

Vila Bela da Santíssima Trindade não possui estrutura de segurança alimentar e não dispõe de lei específica. Desenvolve atividades para doação de alimentos com recursos repassados pelo governo federal.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

A Tabela 24 apresenta os indicadores de desenvolvimento humano de Vila Bela da Santíssima Trindade nos anos de 1991, 2000 e 2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do município passou de 0,328 (muito baixo) em 1991 para 0,645 em 2010, valor considerado médio pela classificação PNUD. Levando em consideração o ano de 2010, apesqr do aumento observado nos valores dos indicadores, o IDH-M Renda (0,644) é considerado médio, enquanto o IDH-M Longevidade (0,843) é considerado muito alto. Por sua vez, o IDH-M Educação, equivalente a 0,495, é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Vila Bela da Santíssima Trindade: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,328	0,502	0,645
IDH-M Educação	0,094	0,260	0,495
IDH-M Longevidade	0,652	0,762	0,843
IDH-M Renda	0,578	0,638	0,644

Fonte: PNUD/IPEA/FJP - IDH-M e Indicadores 2000 e 2010

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O município possui a seguinte unidade de conservação estadual: Parque Estadual Serra de Ricardo Franco, com 158.620,85 ha. Criado pelo Decreto nº 1.796, de 04 de novembro de 1997, categoria de uso de proteção integral.

4.7.2 Estrutura fundiária

O município possui 1.334 estabelecimentos com uma área total de 1.241.735 ha. Desse total de estabelecimentos, 34 são destinados a lavouras temporárias, com 38.676 ha; 27 destinados a lavouras permanentes, com 10.344 ha; 41 são destinados a horticultura e floricultura, com 2.350 ha; 1.225 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 1.190.144 ha e 06 propriedades destinadas a outras atividades com 221 hectares. Existem, no município, 11 Projetos de Assentamentos com 1.223 famílias assentadas e área de 72.661,01 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.A Marumbi, com área total de 5.333,121 hectares e 85 famílias assentadas; o P.A Bocaina, com área total de 300 hectares e 18 famílias assentadas; o P.A Morrinho do Tarumã, com área total de 363 hectares e 34 famílias assentadas; o P.A São Sebastião, com área total de 500 hectares e 14 famílias assentadas; P.A Guaporé, com área de 14.380,3072 hectares e 179 famílias assentadas; o P.A Miura, com área total de 2579,2192 hectares e 68 famílias assentadas; o P.A Ritinha, com área total de 5.575 hectares e 124 famílias assentadas; o P.A Seringal, com área total de 6.422,86 hectares e 223 famílias assentadas; o PA Formosa, com área total de 13.327,05 hectares e 220 famílias assentadas; o P.A Santa Helena, com área total de 16.447,5 hectares e 180 famílias assentadas; o P.A São Pedro/Cambarra, com área total de 7.432,9527 hectares e 78 famílias assentadas.

4.7.3 Uso do solo urbano

O uso do solo é considerado o rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano, isto é, o conjunto de atividades de um dado grupo social em determinado espaço urbano. Sendo assim, a combinação de um tipo de atividade/uso com um tipo de edificação. As categorias de uso do solo são definidas através de legislação própria, as leis de zoneamento ou leis de uso do solo e tem como finalidade classificar as atividades e tipos de assentamento por zona, por área recortada do núcleo urbano.

A ocupação do solo se refere ao modo que as edificações podem ocupar um dado terreno urbano, considerando os índices urbanísticos incidentes sobre esse terreno. Assim, o que pode ou não ser construído e o tamanho das edificações, uso e ocupação, devem ser definidos pela relação entre o tamanho do terreno e a quantidade de pessoas, segundo a atividade de cada zona (residencial, comercial, serviços, industrial), o tipo de prédios e o tamanho dos lotes, entre outros.

A determinação de densidade populacional passa assim a ter papel crucial na definição do uso e ocupação do solo. Para tanto foi definido a densidade populacional, ou demográfica, para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade, tendo como delineadores a população total do município e a área total do mesmo. A densidade populacional urbana foi delimitada a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi definida pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Destaca-se que não se utilizou a área do perímetro urbano devido à grande maioria das cidades de Mato Grosso apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana.

Densidade populacional do município: 0,42 hab./km²

Densidade populacional do Núcleo Urbano: 1.367,40 hab./km²

Para que as definições referentes ao uso e ocupação do solo cumpram o seu papel, é necessário que o município tenha o seu Plano Diretor e suas leis referentes ao zoneamento, que irão definir o desenvolvimento ordenado do município, pois a partir dessas o território será dividido em zonas, cada uma com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, o que pode ser feito na cidade, de que forma e onde. Destacam-se como principais finalidades destas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades, de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio-ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

A infraestrutura de cultura do município conta com Secretaria Municipal de Cultura; biblioteca pública e Praça cultural de Eventos, onde se apresentam grupos que expressam a cultura Vila-belense na forma de dança, como a do Congo e do Chorado.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

O município dispõe de inúmeros atrativos naturais, potenciais turísticos ainda pouco exploradas economicamente, destacando-se o Parque Estadual da Serra de Ricardo Franco, com diversas cachoeiras e a diversidade dos ecossistemas cerrado e pantanal. No centro do município encontram-se as ruínas da Igreja Matriz (Figura 8), construída em 1793. Sendo a

primeira capital do Estado de Mato Grosso, é considerado um dos municípios com maior potencial turístico do Estado. Na Serra de Ricardo Franco (área de proteção ambiental) encontra-se a cachoeira do Jatobá (maior do Estado com cerca de 250 metros de altura). A rota conta ainda com as cachoeiras dos Macacos, dos Namorados e Cachoeirinha. Como expressões culturais destacam-se a Dança do Congo e a Dança do Chorado.

Figura 8. Ruínas da igreja Matriz no centro da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

Na infraestrutura de turismo constam: praça cultural de eventos, três hotéis e quatro restaurantes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

São quatro associações de bairro, Conselho de Comunidade, associações culturais, quatro associações de assistência social, templos religiosos, associação de igrejas, sindicatos e associações patronais e profissionais, e Rotary Clube.

4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de 01 (uma) Agência Correios; 02 (dois) Sites de notícias. A cidade conta com serviço de telefonia celular e internet.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Quanto aos órgãos de segurança pública, pode ser encontrada no município unidades da 3ª Companhia de Polícia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

Este item trata de um diagnóstico da percepção social sobre a prestação de serviços do município de Vila Bela da Santíssima Trindade, nos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, serviço de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Foram aplicados 42 questionários com questões fechadas em cada eixo e com algumas opções de resposta como segue:

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Sobre o sistema de abastecimento de água foram apresentados cinco questionamentos; o primeiro foi a respeito de como é o abastecimento de água, com opções de respostas cujos resultados são: 69% assinalaram a opção rede pública, 24% assinalaram poço artesiano e 5% cisterna; 2% não responderam.

O segundo questionamento, sobre a distribuição de água, indaga se “em sua casa chega água todo dia”? A grande maioria, 86% respondeu sim. 7% responderam não e também 7% não souberam responder.

Já o terceiro quesito buscou indagar a população a respeito da qualidade da água abastecida. Observou-se que 57% dos entrevistados responderam ser de boa qualidade a água, contudo, 38% responderam não ser de boa qualidade. 5% não souberam responder.

Para aqueles que responderam que a água não é de boa qualidade, visando ampliar essa informação, foi apresentada lista de opções de problemas para serem assinalados e os resultados foram: 28% assinalaram a opção gosto, 19% assinalaram cor, 11% assinalaram sujeira e 4% assinalaram odor; 38% não responderam.

O quinto questionamento pergunta se na residência do entrevistado há caixa d´água (reservatório) e os resultados obtidos foram: 95% sim e apenas 5% informaram não. Essas informações sugerem um questionamento frente a qualidade da água, uma vez que todas opções para os problemas apresentados na água foram assinaladas como gosto, cor, sujeira e odor. Como a grande maioria dos respondentes afirma no último questionamento, que tem reservatório em sua casa, não foi perguntado sobre sua limpeza e manutenção.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Sobre a infraestrutura de esgotamento sanitário, quatro perguntas foram efetuadas: A primeira pergunta indagou o entrevistado se há rede de esgoto na sua casa e 79% responder não, enquanto 17% afirmaram sim. Os demais (5%) não responderam.

A segunda pergunta questiona se o entrevistado sabe para onde vai o esgoto produzido e o maior percentual assinalado foi 32% para fossas negras, 18% para fossas sépticas e sumidouros, 14% responderam que o esgoto é lançado a céu aberto, 5% em valas, 52 % assinalaram córregos e rios e também 2% informaram ser coletado por rede de esgoto. Os demais, 27% não souberam responder ou deixaram sem resposta.

A terceira pergunta indagou o entrevistado se ele tem conhecimento da existência de tratamento de esgoto em sua cidade. 74% responderam não haver tratamento e apenas 2 % responderam sim. 24% não souberam responder.

Quando perguntado se há mau cheiro da estação de tratamento de esgoto, os percentuais obtidos foram: 50% não e 26% sim; 24% não souberam responder.

Esses percentuais chamam a atenção para um alto percentual de questões sem respostas sugerindo que os respondentes desconhecem o funcionamento de rede de esgoto e/ou estão distantes do acompanhamento dos serviços públicos de Vila Bela da Santíssima Trindade, voltados para o saneamento.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Seis perguntas compõem o questionário no eixo dos serviços de manejo de águas pluviais.

A primeira foi para saber se ocorre algum problema na residência ou na rua no período de chuva e os percentuais obtidos foram: 69% afirmaram sim e 14% afirmaram não. 3% não souberam responder e 14% deixaram sem resposta. Visando identificar quais são os problemas existentes, foram assinalados os seguintes: 55% assinalaram a opção alagamento, 5% para a opção retorno de esgoto e apenas 2% assinalaram inundação; os demais, 9% assinalaram a opção “outros”, sem no entanto citar e 29% sem resposta. Destaque a este alto percentual sem resposta.

Sobre o destino das águas pluviais, foi indagado: “para onde vai a água da chuva? As opções assinaladas foram: 67% corre nas ruas, 9% bocas de lobo, 7% valas e 2% sarjetas; 15% não responderam.

A quarta pergunta indaga: “você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias? 52% não, apenas 7% responderam sim e 24% responderam “não sei”. 17% não responderam. Destaque à soma dos que não sabem se é feita a manutenção, mais os que não responderam, que atinge o percentual de 41% que quase se aproxima do percentual de 52% que afirmaram que não saber se há manutenção e limpeza nas bocas de lobo, indicando que, ou o serviço não mostra visibilidade ou os respondentes não observam as bocas de lobo na cidade.

A quinta pergunta: “você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?” 48% responderam não, enquanto 38% afirmaram morar próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade. 14% não responderam.

Em resposta a sexta pergunta do questionário, 55% dos entrevistados afirmaram ver vegetação de proteção nas margens do rio 21% responderam não ver, 24% responderam Não “sei” ou não responderam.

Com base nessas respostas com alto percentual de “não sei” e de sem respostas, é possível supor que os respondentes não conhecem os termos utilizados no questionário ou estão desatentos aos problemas de drenagem, como também aos respectivos serviços no município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Quanto a infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram elaborados cinco questionamentos.

O primeiro indaga se há coleta de resíduos (lixo) em sua rua e 81% responderam haver coleta em sua rua e 5% responderam negativamente sendo que 14% não responderam. Para completar essa informação, foi perguntado sobre a frequência da coleta e 34% responderam haver coleta uma vez por semana e 31% afirmaram ser duas vezes por semana. As demais respostas dos participantes distribuíram-se da seguinte forma: 19% responderam ser a cada 3 dias, 2% a cada 15 dias e 14% não responderam. Desta feita, é informado que a coleta de lixo tem maior frequência entre 1 (uma) e 2 (duas) vezes por semana.

O 2º quesito aborda sobre a existência de terrenos baldios com resíduos sólidos, próximos a sua moradia e 59% dos entrevistados confirmaram a existência de bolsões de lixo próximos às suas residências e 29% responderam não haver nas proximidades de suas moradias; os demais, 12% não responderam.

Prosseguindo, a 3ª perguntas está relacionada aos serviços de limpeza urbana que o respondente observa em sua rua, sendo obtidas as informações: varrição 43%, podas de árvores

24%, coleta de resíduos de construções e demolições 21% e coleta de animais mortos 2%. Os demais participantes 10% não responderam.

Com relação a existência de coleta seletiva em Vila Bela da Santíssima Trindade, os entrevistados responderam a 4ª questão da seguinte forma: 53% responderam negativamente, 26% afirmaram que sim, e 21% responderam não saber ou deixaram sem resposta.

Questionados sobre o destino final dos resíduos sólidos coletados no município, os respondentes assinalaram as seguintes opções: 62% para o lixão, 7% para o aterro sanitário e 2% para terrenos baldios; destaque para o percentual de 17% que assinalaram não saber para onde é encaminhado o resíduo gerado em sua cidade e também 12% que não responderam.

Observa-se que em todas as questões muitas foram deixadas sem resposta.

4.10.5 Síntese da Percepção Social de Vila Bela da Santíssima Trindade

A análise da percepção sobre questões relacionadas aos eixos do saneamento, extraída dos questionários aplicados no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, apresenta uma amostra de que a população está acompanhando a elaboração do PMSB.

Embora estejam analisados aqui apenas 42 questionários, outros atores sociais também tiveram oportunidade de responder a esse questionário em eventos acompanhados pelo Comitê Executivo no município.

Grande parte dos problemas sanitários que afetam os munícipes está intrinsecamente relacionada com o meio ambiente e toda a população deveria acompanhar os serviços do sistema de saneamento básico, além de praticar educação ambiental.

4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS

Elevado à condição de município em 1752, Vila Bela da Santíssima Trinidade integra a região sudoeste mato-grossense e faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico do Vale do Guaporé. O município se localiza a 522 km de Cuiabá, possui acesso por Pontes e Lacerda pela BR-174. O mapa 1 apresenta o mapa da localização do município e o mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade situa-se na folha Jauru (SD.21-Y-C), localizadas no setor sudoeste do Estado, entre os paralelos 15º00’ e 16º00’ de latitude sul e 58º30’ e 60º00’ de longitude oeste de Gr. No extremo noroeste desta folha tem-se a cidade histórica de Vila Bela da Santíssima Trindade, localizada na margem direita do rio Guaporé; e,

na porção centro-leste, a cidade de Jauru. Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Y-C, que a região de Vila Bela da Santíssima Trindade se encontra em região de domínio de unidades litoestratigráfica Cenozoicas, estando a área urbana assentada sobre sedimentos da unidade Aluviões Antigos Indiferenciados (Hai), com Aluviões Atuais (Ha) no setor ocidental da cidade, ao longo do Rio Guaporé. Em Vila Bela da Santíssima Trindade o clima que é tropical é classificado como Aw segundo a Köppen e Geiger, com temperatura média 24,4°C e pluviosidade média anual de 1.349 mm, no inverno existe muito menos pluviosidade que no verão. Existe uma diferença de 236 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso. Ao longo do ano as temperaturas médias variam 3,8°C.

Quanto a hidrografia, Vila Bela da Santíssima Trindade faz parte da A-15, chamada Guaporé, que está dentro da Bacia Hidrográfica Amazônica e possui uma área de 38.919,20 km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 5000-10000 hm³/ano, e ainda se verifica que o território do município está situado na unidade de planejamento e gerenciamento com Domínio Poroso e aquífero da Bacia do Parecis.

O Município de Vila Bela da Santíssima Trindade na década 2000-2010 apresentou taxa média anual de crescimento de 1,9%, sendo que a população urbana registrou significativa taxa média anual de crescimento nesse período (7,1%), enquanto a população rural (predominante no município) teve taxa média anual negativa no mesmo período (-0,2%). O grau de urbanização passou de 0,23 pelo censo de 2000 para 0,36 pelo censo de 2010. No período intercensitário 2000-2010 as faixas etárias de 0 a 4 e de 5 a 9 anos de idade permaneceram praticamente estáveis, com taxas médias anuais negativas de crescimento de -0,6% e de -0,05%, respectivamente. Nas faixas a partir dos 10 anos e mais de idade as taxas de crescimento foram positivas, com destaque para as idades acima dos 25 anos que apresentaram taxas médias anuais positivas mais significativas. No topo da pirâmide, dos 65 anos e mais de idade, a taxa média anual de crescimento ficou em 5,8%.

A principal atividade da base econômica do município é a agropecuária, com as lavouras temporárias e a pecuária. Os dados do Produto Interno Bruto do município (IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 24,88% do total de R$ 327.188.000 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 26,07%; Setor de Serviços 17,27%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e

municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,76% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB *per capita* em 2012 era de R$ 21.813,99. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,70 em 2000 para 0,59 em 2010. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,86 em 2000 para 0,62 em 2010. A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 65,07 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza) para R$ 102,00 em 2010.

Os avanços na educação no município de Vila Bela da Santíssima Trindade demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP, com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) crescimento de 0,094 em 1991 para 0,495 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,495 é considerado muito baixo, pela classificação PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,30 em 2010 relativamente à taxa de 6,79 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 21,89 em 1991 para 10,61 em 2010. A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 6,79, e em 2010 foi de 7,24. Na tabela 17, a seguir, os indicadores de educação do município.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,13 em 1991 para 75,57 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,16 em 1991 para 2,72 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. As principais causas de mortalidade em 2014, conforme dados do Datasus/TABNET, foram: causas externas, 28,1%; doenças do aparelho circulatório, 28,1%; neoplasias (tumores), 10,5%; algumas doenças infecciosas e parasitárias, 7,0%; doenças do aparelho respiratório, 5,3% e demais causas definidas 21,1%.

O Índice de Desenvolvimento Humano do município passou de 0,328 (muito baixo) em 1991 para 0,645 em 2010. Este último considerado médio pela classificação PNUD. O IDH-M Renda de 0,644 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,843 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,495 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade a seguir apresenta a imagem de satélite de Vila Bela da Santíssima Trindade, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

Conforme demonstrado no mapa, o município de Vila Bela da Santíssima Trindade apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: duas captações de água bruta, sendo uma superficial e outra subterrânea, uma estação de tratamento de água e dois reservatórios de água. Quanto ao esgotamento sanitário, o município possui uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE) e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), porém estas encontram-se em desuso. Quanto a drenagem urbana, fora constatado que poucas ruas são pavimentadas e as águas de escoamento superficial são conduzidas naturalmente tendo como ponto final terrenos próximos ao rio Guaporé. O lixo produzido pela população urbana do município é depositado em um lixão localizado a 12 km da cidade.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

59°58'20"W 59°57'30"W 59°56'40"W

15°0'0"S 15°1'0"S 15°2'0"S

N W E S

Sentido do Lixão - 12,2km

Contém informações © CNES (2008), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.



0 2,5 5 10 km

Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- **Adução Linha Reta**
- Sede ao Lixão - 12,2km
- **Pontos Saneamento**
- Captação de Água
- ETA com Reservatório
- Poço Tubular
- Unidade de Cloração
- Reservatório de Água
- Lançamento Efluente (ETE)
- Estação Elevatória de Esgoto
- ETE
- Descarga Pluvial
- Estação Fluviométrica
- Estação Pluviométrica
- Lixão

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:20.000

0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

A Política Pública de Saneamento se pauta em princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização e a integralidade da prestação dos serviços, em que se destaca:

> *Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*
>
> *I - universalização do acesso; todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;*
>
> *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 - os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; devem ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;*
>
> *V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*
>
> *VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, 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;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. Já a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. Desta forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida

Deste modo, a política pública de saneamento básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

Conforme o art. 3º da Lei 11.445/2007, o saneamento básico é entendido como conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, definidos como:

I - saneamento básico: 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) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais 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;

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade, como titular dos serviços públicos de saneamento, atribui-se a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano de saneamento, de acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

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

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

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disto, o art. 55° estabelecia que a alocação destes recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o Decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos -PNRS, foi aprovada por meio da Lei Federal nº 12.305/10, onde estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS dispõe diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de

prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

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

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47º. Os municípios tinham o prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como limite para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, porém, os municípios deverão ter mais tempo para acabarem com seus lixões. O Plenário do Senado aprovou, o projeto PLS (425/2014) que prorroga, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

Para auxiliar o entendimento e a forma de organização, foram levantadas as legislações existentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, relacionadas às questões do saneamento básico, as quais estão descritas em formato de quadro abaixo relacionadas.

5.1.1 Legislação federal

No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritos no Quadro 3

Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Continuação do Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3° do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
Portarias		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito

Continuação do Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.

Continuação do Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário

Continuação do Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.

Continuação do Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plastico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

5.1.2 Legislação estadual

No Quadro 4 as legislações, decretos, normas e resoluções, em vigor, no contexto estadual relacionadas ao saneamento básico.

Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou a extinção da SANEMAT e o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Continuação do Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei n° 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei n° 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei n° 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.

Continuação do Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
Instrução Normativa		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.1.3 Legislação municipal

As legislações municipais de Pontes e Lacerda relacionadas ao setor do saneamento podem ser observadas no Quadro 5.

Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
(Lei nº 284)	13/09/1984	Institui o Código de Posturas do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade e dá outras providências.
Projeto de lei nº 78	13/09/1984	Institui o Código de Obras do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade e dá outras providências.
Lei nº 696	09/11/2005	Autoriza o poder público municipal a criar o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA – e o Fundo Municipal do Meio Ambiente e reconstituição dos bens lesados e dá outras providências.

Continuação do Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 748	**12/06/2007**	Autoriza o Município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT, a participar do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sócio-Econômico e Ambiental do Vale do Guaporé.
Lei nº 785	14/05/2008	Autoriza o Município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT, a efetuar repasse de recursos financeiros, para manutenção de patrulha rodoviária ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sócio-Econômico e Ambiental do Vale do Guaporé.
Lei nº 795	14/08/2008	Dispõe sobre a autorização para aquisição de imóvel para projeto de construção de PSF rural na ponta do aterro e dá outras providências.
Lei nº 800	21/08/2008	Dispõe sobre a criação do dia municipal do Rio Guaporé em Vila Bela Da Santíssima Trindade – MT" e dá outras providências.
Lei n° 809	10/12/2008	Considera área urbana a Vila São José - km 08 do Município de Vila Bela Da Santíssima Trindade-MT e dá outras providências.
Lei nº 826	15/04/2009	Considera área urbana o perímetro de área rural remanescente denominado Bairro Aeroporto II, estabelece nomenclatura das ruas do mencionado bairro, sendo consideradas "preferenciais" as denominadas de avenidas e dá outras providencias.
Lei nº 843	23/06/2009	Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT e dá outras providências.
Lei nº 889	16/03/2010	Dispõe sobre a destinação ambiental correta dos pneus inservíveis existentes no município e cria o Serviço Municipal de Armazenamento de Pneus Inservíveis (SERMAPI) e o Ecoponto.
Lei nº 907	04/08/2010	Dispõe sobre a criação de um programa de prevenção e combate a dengue e febre amarela.
Lei nº 916	15/10/2010	Dispõe sobre autorização para ceder máquina do tipo pá carregadeira hidráulica para concretização da instalação dos tubos de esgoto sanitário e dá outras providências.
Lei nº 919	18/11/2010	Convalida Lei nº 589/2001, que criou o Departamento De Água e Esgoto – DAE junto a estrutura administrativa do Poder Executivo Municipal, e dá outras providências.
Lei n° 946	03/06/2011	Cria o Distrito de Santa Clara do Monte Cristo, na localidade denominada Ponta do Aterro, neste município e dá outras providências.
Lei nº 965	25/10/2011	Dispõe sobre autorização para contratação de servidores (engenheiro sanitarista) por tempo determinado e dá outras providências.
Lei nº 973	16/12/2011	Fica instituído o Código Ambiental Municipal, podendo ser ampliado e detalhado em Lei Complementar, como instrumento legal do Executivo para regular as ações dos munícipes sobre o meio ambiente para o desenvolvimento humano sustentável.
Lei nº 990	02/04/2012	Reconhece de utilidade pública a Associação Ecológica Amigos do Rio Guaporé - AEARG
Lei nº 1.015	11/09/2012	Dispõe sobre a autorização para recuperação de represas para famílias de baixa renda em assentamentos localizados no município e dá outras providências.

Continuação do Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei n° 1.039	**22/03/2013**	Autoriza ao Chefe do Executivo Municipal a executar serviços de abertura e revestimento primário (cascalho) em carreadores comunitários, implantação de sistema de microbacias, combate à erosão, construção de tanques para piscicultura e a criar o Programa Municipal de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Agricultura Familiar e dá outras providencias.
Lei nº 1.087	20/12/2013	Autoriza o Poder Público Municipal a instituir o Projeto "Tudo Limpo" e dá outras providências.
Lei nº 1.088	20/12/2013	Institui o Projeto "Cultivando o Verde" nas escolas da rede pública de ensino municipal e dá outras providências.
Lei Complementar nº 051	20/12/2013	Institui o Novo Código Tributário do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade.
Lei nº 1.115	14/05/2014	Ratifica protocolo de intenções que adéqua o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Social, Econômico e Ambiental do Vale do Guaporé –CIDESA, à Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005 e ao Decreto nº 6.107, de 8 de janeiro de 2007. Autoriza a participação do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade/MT no CONSÓRCIO, através de assinatura de Contratos de Programa e Rateio, para gestão associada, aderindo total ou parcialmente aos programas de Gestão Associada disponibilizados pela entidade, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 056	17/12/2014	Dispõe sobre o Plano Diretor Municipal Participativo de Vila Bela da Santíssima Trindade, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei nº. 10.257/01 - Estatuto das Cidades, e do art. 11, inciso III da Lei Orgânica Municipal e dá outras providências.
Lei nº 1.159	23/12/2014	Institui o Código de Taxas dos Serviços de Água e Esgoto do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT – DAE e dá outras providências.

Continuação do Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 1.163	23/12/2014	Dispõe sobre o Código Municipal de Vigilância Sanitária do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT e dá outras providências.
Lei nº 1.165	24/12/2014	Cria o programa de construção e recuperação das calçadas destinadas ao uso público e dá outras providências.
Lei nº 1.209	16/09/2015	Institui a campanha permanente de incentivo à redução e desperdício do consumo de água e dá outras providências.
Lei nº 1.211	16/09/2015	Institui o programa de coleta seletiva e educação ambiental nas escolas da rede municipal de ensino da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade e dá outras providências.
Lei n° 1.243	22/01/2016	Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade e dá outras providências.
Lei n° 1.292	24/05/2016	Institui a cobrança de taxa de serviços sobre atividades de licenciamento e fiscalização ambiental no âmbito do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT, e dá outras providências.
Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto n° 004	14/10/2010	Dispõe sobre a aprovação da Lei Orgânica do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.
Decreto n° 006	05/01/2017	Dispõe sobre a atualização da UPF/VB e dá outras providências.
Instrução Normativa		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Instrução Normativa SPOP n° 001	01/08/2011	Dispõe sobre normas gerais a serem observadas no licenciamento, contratação, execução, fiscalização, controle e recebimento de obras e serviços de engenharia pública municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Não há no município programas locais de interesse específicos para saneamento, apenas eventuais campanhas realizadas pela Secretaria de Saúde. Há também campanhas feitas contra doenças como a dengue, chikungunya e zika. Há movimentos de educação ambiental realizados por professores e alunos nas escolas locais.

Nesse sentido, foi criado em 2013 o Projeto “Tudo Limpo”, através da Lei Municipal nº 1.087/2013, visando a realização de atividades relativas à limpeza de valas secas, logradouros públicos, erradicação de bolsões de lixo e entulhos, poda de árvores, roçada de terrenos baldios, conservação de jardins e demais ocupações inerentes. O Projeto será realizado nos bairros através do sistema de mutirão, com frequência quinzenal, mediante calendário previamente elaborado pelos setores competentes da municipalidade, observadas a priorização de atendimentos.

Em setembro de 2015 foi promulgada a Lei Municipal nº 1.209, que institui a campanha permanente de incentivo à redução e desperdício do consumo de água e dá outras providências. Em seu art. 2º determina que a campanha será implementada por meio de campanhas publicitárias, de cunho educativo, inseridas no vínculo de comunicação geral; inclusão de atividades educativas e informativas no âmbito da rede pública municipal de ensino e privada por meio de parceria ou convênio; realização de palestras nas redes municipal de ensino, em associações e nas comunidades em geral, pelo técnico responsável pelo abastecimento de água do nosso município; parcerias com entidades públicas ou privadas.

Neste mesmo ano foi promulgada a Lei Municipal nº 1.211, que institui o programa de coleta seletiva e educação ambiental nas escolas da rede municipal de ensino da cidade, com objetivo de orientar de forma pratica estudantes e comunidade escolar sobre o reaproveitamento dos resíduos recicláveis de origem doméstica e o uso consciente dos recursos naturais. A lei determina que cada unidade da rede municipal se tornará um ponto de coleta de resíduos recicláveis, observando material trazido por estudantes, educadores e pela comunidade onde está inserida.

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

A necessidade crucial de mais eficiência, eficácia e efetividade (3Es) das ações governamentais está intrinsecamente relacionada à questão do desenvolvimento social, pois suas possibilidades são, muitas vezes, cerceadas, devido aos limites que surgem quando os atores envolvidos na gestão pública não estão comprometidos com estes conceitos, resultando em impactos negativos na vida de todos os cidadãos (SANO e FILHO, 2013). Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das metas e ações programadas constituem aspecto previsto no escopo da Lei 11445/2007.

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água como esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O município atualmente não dispõe de política de recursos humanos específica para saneamento básico.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Usualmente os serviços de saneamento são cobrados de duas formas sendo: taxa e tarifa. Taxa é um valor que se paga à contraprestação de um serviço mesmo que o contribuinte não os utilize. Esta cobrança existe apenas para cobrir os custos da atividade. Ou seja, a potencialidade do serviço é que gera a obrigatoriedade do seu pagamento. Tarifa é um valor que pode ser cobrado contraprestação de um serviço optado pelo contribuinte, é medida de acordo com o consumo de cada imóvel, sendo registrado como uma unidade consumidora, e este valor são medidos por m³ de água, e aumenta de acordo com o consumo (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, para o serviço de abastecimento de água é adotada a cobrança por meio de tarifa e taxa. Quanto aos serviços de coleta e tratamento de esgoto não há cobrança, uma vez que o sistema nunca funcionou. A Prefeitura não dispõe de política tarifária específica para os serviços de drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. A execução desses serviços é realizada com orçamento da Secretaria de Obras e Infraestrutura.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) previu que o controle social, (art. 9º, *caput*, V, e art. 47) possui, dentre outros, por objetivo velar para que o previsto no planejamento seja estritamente cumprido. O art. 47 também explicita que o controle social “poderá” incluir a participação popular direta nos órgãos colegiados de caráter consultivo, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios (ALOCHIO, 2011).

A participação da população local na gestão pública é de extrema importância, pois segundo o Ministério das Cidades (2005), a ideia de participação social impõe a presença

explícita e formal da sociedade no interior do aparato estatal, de modo a tornar visível e legitimada a diversidade de interesses e projetos. A participação social se associa à noção de controle social do Estado, por oposição ao controle privado ou particular, exercido por grupos com maior poder de acesso e influência (MORAES e OLIVEIRA, 2000). No aspecto social, este tópico tem por objetivo avaliar os impactos dos serviços nas condições de vida da população.

Atualmente, o município não conta com qualquer mecanismo de participação e controle social direto na gestão dos serviços de saneamento básico. A participação da sociedade nas políticas públicas municipais relacionadas ao saneamento básico se dá de forma indireta geralmente por meio de alguns conselhos municipais instituídos, porem nenhum destes trata especificamente de saneamento.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Com relação ao serviço de abastecimento de água a população pode ser ouvida na sede comercial do DAE ou por telefone. O DAE também utiliza como meios de divulgação dos serviços prestados à população o próprio site, carros de som, anúncios em rádio local e também as contas mensais de água.

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e dos procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento são definidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determinam os artigos 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto. Cabe aos responsáveis pelos sistemas apresentar soluções alternativas coletivas de abastecimento de água e divulgar as informações das características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, devendo essas informações atender às seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Já para informações relacionadas ao serviço de coleta de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais o responsável é a Secretaria Municipal de Obras, que pode ser procurada pessoalmente ou por telefone.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município atua em conjunto com a União e o Estado nas diversas áreas, como: de saúde, educação, cultura e patrimônio histórico, proteção do meio ambiente, habitação e saneamento básico, entre outros. O municipio é integrante do Consórcio Intermunicipal Vale

do Guaporé, este é pessoa juridica que integra a administração pública de todos os entes consorciados, sendo regido pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

De acordo com dados disponíveis no site do Portal Transparência da Controladoria Geral da União do Governo Federal, a Prefeitura Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade possui alguns convênios para melhoria do saneamento do município, como: pavimentação com drenagem de águas pluviais, melhorias sanitárias, erradicação do Aedes aegypti, implantação de sistema de esgotamento sanitário, sistema de abastecimento de água, entre outros como se observa no Quadro 6.

Quadro 6. Convênios da União com o município

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor Conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
729764	Pavimentação asfáltica	Ministério das Cidades	300.000,00	30/12/2013	28.259,99
558918	Sistema de esgotamento sanitário	Ministério da Saúde	300.000,00	09/09/2010	60.000,00
629967	Vila Bela da Santíssima Trindade MT MCidades pro município pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	394.200,00	31/03/2010	394.200,00
635380	Pavimentação asfáltica nas vias urbanas centrais	Ministério do Turismo	146.250,00	21/12/2009	146.250,00
556088	Sistema de abastecimento de água.	Ministério da Saúde	0,00	25/11/2009	80.000,00
575170	Vila Bela da Santíssima trindade mt MCidades pro município pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	120.000,00	17/06/2008	96.000,00
586473	Construção de 18,00 km de estradas, padrão alimentadoras, no Projeto de Assentamento Santa Helena, localizados no município	Ministério do Desenvolvimento Agrário	435.000,00	29/11/2007	435.000,00
575299	Vila Bela da Santíssima Trindade MT Min. Integração pdff pavimentação asfáltica	Ministério da Integração Nacional	243.750,00	21/08/2007	243.750,00
369704	Estabelecer as condições para o desenvolvimento das ações do plano de erradicação do Aedes aegypti.	Ministério da Saúde	5.573,25		0,00

Continuação do Quadro 6. Convênios da União com o município

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor Conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
650471	Execução de sistema de abastecimento de água, para atender o município de Vila Bela da Santíssima Trindade/MT.	Ministério da Saúde	100.000,00		0,00
658027	Instalações Hidrossanitárias Em Escolas Públicas Rurais Para Atender O município de Vila Bela da Santíssima Trindade/MT, No Programa de Aceleração do Crescimento-PAC/2009.	Ministério da Saúde	0,00		0,00
796475	Implantação de Melhorias Sanitárias Domiciliares no Município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT.	Ministério da Saúde	500.000,00		0,00
815257	Apoio A Projetos De Infraestrutura Turística - Pavimentação e Drenagem Pluvial No Município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT	Ministério do Turismo	243.750,00		0,00
816989	Adequação de Estradas Vicinais	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	975.000,00		0,00
819951	Implantação de Pavimentação Em Vias Urbanas no município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT	Ministério das Cidades	245.850,00		0,00

Fonte: Portal transparência, abril/2016

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do Município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, levantamento da rede hidrográfica, consumo *per capita* e consumidores

especiais, qualidade da água, consumo por setores, balanço entre consumo e demanda, estrutura de consumo e tarifação, organograma e lotacionograma dos serviços prestados, indicadores do sistema e caracterização da prestação dos serviços.

O levantamento do sistema de abastecimento de água existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo DAE, Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade dispõe de Plano Diretor por meio da lei Complementar nº. 056/2014, de 17 de dezembro de 2014, o seu Capítulo VII trata a respeito do saneamento básico e na Seção II especificamente do Abastecimento de Água. No Art. 82 a elaboração do plano municipal de saneamento básico, a universalização do abastecimento, a constante melhoria e ampliação do sistema, controle da qualidade da água abastecida e capacitação do corpo técnico do DAE são tratados como diretrizes para o desenvolvimento da política de saneamento básico.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Até novembro de 1997, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso eram de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso (SANEMAT), época em que deu início um processo de remunicipalização dos serviços, devolvendo aos municípios a titularidade destes, e ficando a cargo da prefeitura a escolha pela melhor forma de gerir o setor (DAMBROS, 2013). Desde então, a Prefeitura de Vila Bela da Santíssima Trindade se tornou responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE).

O serviço de abastecimento de água em Vila Bela da Santíssima Trindade é prestado pelo município por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE) e sua sede se localiza na Rua Travessa do Palácio, nas coordenadas geográficas 15° 0'26.74"S e 59°57'3.08"O. Neste mesmo local funcionam o setor comercial com atendimento ao público, o setor operacional e o setor administrativo e financeiro.

Atualmente, o município conta com dois sistemas de abastecimento de água diferenciados operando no Centro (região leste, margem direita do rio Guaporé) e no bairro Jardim Aeroporto (região oeste, margem esquerda do rio Guaporé). As redes de distribuição de água são do tipo mista composta de material em PVC de diferentes diâmetros. O Quadro 7 apresenta as coordenadas geográficas das principais unidades que compõe o sistema de abastecimento de água do município.

Quadro 7. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Unidades	Latitude	Longitude
Captação superficial (Centro)	15° 0'35.22"S	59°57'26.28"O
Captação subterrânea (Jardim Aeroporto)	15° 0'59.36"S	59°57'52.53"O
Sede do DAE (Centro)	15° 0'26.62"S	59°57'02.66"O
ETA (Centro)	Junto a sede	
Reservatório da ETA (Centro)	Junto a sede	
Local de cloração (Jardim Aeroporto)	15° 0'51.41"S	59°58'17.59"O
Reservatório do poço (Jardim Aeroporto)	Junto ao local de cloração	

Fonte: PMSB-MT, março/2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva caracterizada por um conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável a uma comunidade para fins de consumo doméstico, industrial e comercial, serviços públicos, entre outros usos. É caracterizado pela retirada da água da natureza, adequação da sua qualidade, transporte até aos aglomerados e fornecimento à população em quantidade compatível com as suas necessidades. Um sistema de abastecimento de água dito “convencional” é composto por várias etapas, dentre as quais estão a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo conter etapas a mais ou a menos, dependendo das necessidades locais.

6.3.1 Manancial

Mananciais são fontes de água doce utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas, podendo prover das águas superficiais e subterrâneos.

Os mananciais superficiais são compostos por toda parte de um manancial que escoa na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios

artificialmente construídos. Já os mananciais subterrâneos são aqueles cuja água são provenientes do subsolo, sendo classificadas em águas de lençol freático e águas de lençol confinado, classificação feita levando-se em consideração as condições da pressão sobre a sua superfície da água, o que irá influenciar no tipo de poço e nas condições de perfuração destes.

O sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade é composto por duas captações, sendo uma superficial e uma subterrânea. A captação superficial abastece a região leste da cidade (bairro Centro) e a captação subterrânea abastece a região oeste (bairro Jardim Aeroporto) (Figura 9).

Figura 9. Visão geral do sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: Google Earth, 2016

Em Vila Bela da Santíssima Trindade a captação superficial para abastecimento é feita no rio Guaporé, que nasce do encontro do rio Moleque, rio Sepultura e do rio Lagoazinha na Chapada dos Parecis-MT. Este rio tem uma extensão de aproximadamente 1.400 km, apresentando 1.150 km navegáveis a partir de Vila Bela da Santíssima Trindade.

6.3.2 Captação e recalque

6.3.2.1 Captação Superficial

A captação no rio Guaporé está localizada próxima a ponte que liga as duas partes da cidade e é do tipo flutuante. O volume captado é bombeado até a Estação de Tratamento de Água (ETA), que está distante aproximadamente 1 km. Não há macromedidores.

O sistema de captação é composto por uma bomba principal e uma reserva que possui as mesmas características da bomba em uso. A bomba principal, da marca Worthington, modelo D814, 4 polos, 60 Hz, trifásica, recebe manutenção esporádica, porém, o fato de esta captação possuir apenas flutuadores e não possuir plataforma dificulta a sua manutenção. A vazão da bomba é de 0,0194 m³/s (69,84 m³/h), operando por 24 horas diárias. Durante a visita *in loco*, também fora observado que o flutuante não apresenta bom estado de conservação, uma vez que está corroído e possui vários furos já soldados.

A Figura 10 ilustra a estrutura da captação superficial do município. As condições de acesso são boas, visto que a área da captação margeia a Avenida do Contorno. No entanto, observou-se que não há nenhum tipo de isolamento ou proteção da área.

Figura 10. Captação para abastecimento de água em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015 e maio/2016

O DAE dispõe de outorga para captação superficial, conforme Resolução nº 433/2013, publicada na data de 01 de abril de 2013, e possui validade de cinco anos, até 08 de abril de 2018. A outorga autoriza a captação de 204 m³/h de água do rio Guaporé, durante 18 horas/dia, 30 dias por mês, perfazendo um volume máximo diário de 3.672 m³/dia.

A água captada é aduzida até a ETA, localizada na Rua Oscar Soares. O mangote de borracha que sai da bomba montada sobre a balsa é interligado à ponte que segue até a margem próximo à captação, onde há uma adutora de ferro fundido ponta-bolsa com diâmetro nominal de 200 mm. A adutora de água bruta possui 1,02 km de extensão e é composta por tubulações de PVC e ferro fundido.

6.3.2.2 Captação Subterrânea

A captação subterrânea é realizada por meio de um poço tubular profundo chamado Poço do Jardim Aeroporto, localizado na Rua 08, Lote 01, quadra 26, Bairro Jardim Aeroporto. Este poço começou a ser operado em 2013 e possui vazão nominal de 39,6 m³/h, vazão específica de 1,263 m³/h e uma profundidade de 60,5 metros. Os níveis dinâmico e estático são de 31,35 m e 12,6 m, respectivamente. O bombeamento é realizado por cerca de 10 horas por dia, sendo ligada e desligada manualmente pelo operador, com funcionamento das 06h às 11h e das 13h às 18h.

Para captação da água é utilizada uma bomba da marca Ebara, modelo BHS 512-10, com vazão de 0,0094 m³/s (9,4 l/s) e potência de 15 HP, cuja manutenção é feita eventualmente. A bomba reserva possui as mesmas características da bomba em uso. O volume de água captado pelo poço é aduzido por uma tubulação de PVC de 110 mm de diâmetro até uma estação de cloração (Centro de cloração) localizada a 1 km de distância.

A Figura 11 ilustra a estrutura do poço e da área de captação. É possível observar que o poço não dispõe de alguns dos dispositivos obrigatórios descritos nas normas NBR 12.244 e NBR 12.212, como tubo-guia e laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas.

Figura 11. Poço que abastece o bairro Jardim Aeroporto



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Esta captação subterrânea possui outorga concedida pela Portaria nº 292 de 27 de abril de 2016 com validade de cinco anos, autorizando a captação da vazão máxima de 39,6 m³/h por um período de 2,27 horas por dia, durante 7 dias na semana, perfazendo uma vazão máxima de 89,892 m³/dia, até dia 15 de abril de 2021.

A Tabela 25 apresenta a vazão outorgada e a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pelas captações de água que compõem o sistema de abastecimento do município de

Vila Bela da Santíssima Trindade. Para o cálculo da vazão captada diariamente considerou-se a vazão média horária das bombas, multiplicada pelo tempo médio de funcionamento diário.

Tabela 25. Vazão outorgada e vazão captada diariamente em Vila Bela da Santíssima Trindade

Captação	Condições das Outorgas			Operação atual do sistema		
	Vazão (m^3/h)	Tempo de funcionamento (h/dia)	Vazão máxima (m^3/dia)	Produção (m^3/h)*	Tempo de funcionamento (h/dia)*	Vazão captada diariamente (m^3/dia)
Superficial	204	18	3.672,00	68,40	24	1.641,60
Subterrânea	39,6	2,27	89,892	33,84	10	338,40
Total						1.980,00

* Valores médios informados pelo DAE

Fonte: PMSB-MT, 2015

Conclui-se que a vazão captada diariamente no município é de 1.980,0 m³, perfazendo um volume anual médio de 722.700,00 m³. É possível observar que a vazão captada diariamente no Rio Guaporé (superficial) está dentro dos limites estabelecidos para a vazão máxima outorgada, equivalente a 3.672 m³/dia. Contudo, o período de funcionamento das bombas encontra-se acima dos valores estipulados. No caso da captação subterrânea, a vazão captada diariamente encontra-se muito acima da vazão máxima outorgada (89,892 m³/dia), o que está associado ao tempo médio de bombeamento, que fora estipulado inicialmente em 2,27 h/dia, mas atualmente é praticado em torno de 10 h/dia.

6.3.3 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. Esse controle de sistema através da automação pode ser realizado em diversos níveis. Quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação (TSUTIYA, 2006). Geralmente os equipamentos necessários para a automatização do sistema de abastecimento de água aumenta o seu custo, mas se feita uma análise do custo-benefício, na maioria das vezes a opção pela automatização é a melhor. Algumas das vantagens da automação são: a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (MARCOS, 2009).

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade não dispõe de sistema de automação, todo o sistema elétrico é com proteção simples (disjuntores).

6.3.4 Tratamento

As Estações de Tratamento de Água (ETA's) possuem a função de transformar a água sem tratamento e imprópria ao consumo humano (água bruta) em água tratada e adequada ao consumo humano (água potável). A Estação de Tratamento de Água – ETA de Vila Bela da Santíssima Trindade, está em funcionamento desde 1999 e se localiza junto a sede do DAE, na Rua Travessa do Palácio.

6.3.4.1 Estação de Tratamento de Água – Bairro Centro

O tratamento é do tipo convencional, realizado por meio de uma ETA metálica aberta composta por calha Parshall, floculador, decantador, dois filtros e tanque de contato. Seu período de funcionamento é de 24 horas diárias e possui capacidade nominal de tratamento de 20 l/s, operando atualmente a uma capacidade de 19 l/s, com produção diária de aproximadamente 1.641,6 metros cúbicos de água.

No pátio da sede do DAE se localiza o almoxarifado e a casa de química, locais onde são armazenados e dosados o coagulante sulfato de alumínio e o desinfetante (Figura 12 e Figura 13). Posteriormente, o coagulante dosado é bombeado até a calha Parshall (Figura 14), onde este é misturado hidraulicamente à massa líquida na chegada da água bruta.

Figura 12. Armazenagem do coagulante sulfato de alumínio na casa de química da ETA



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Figura 13. Tanques de dosagem de coagulante sulfato de alumínio na casa de química da ETA



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Figura 14. Bombas que levam a dosagem de coagulante e do desinfetante até a ETA



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Após passar pela calha, a mistura segue para o floculador, que é do tipo hidráulico de fluxo misto. Posteriormente a água é conduzida ao decantador, de formato retangular. Ambas as estruturas são lavadas a cada três ou quatro meses, de acordo com a necessidade. O floculador e o decantador estão ilustrados nas Figura 15 e Figura 16.

Figura 15. Decantador e floculador da ETA



Figura 16. Decantador da ETA



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

O sistema de tratamento possui dois filtros do tipo descendente com múltiplas camadas, utilizando areia e antracito como material filtrante. São lavados duas vezes por dia em época de chuva, e uma vez por dia em época de seca. Após a passagem pelos filtros, a água passa por desinfecção com cloro no tanque de contato. O cloro é dosado anteriormente na casa de química e por meio de uma bomba é inserido no tanque de contato.

Durante visita in loco observou-se que a ETA possui acesso somente de um lado, fato que dificulta a sua operação. Na sede do DAE pode ser encontrado também um poço tubular profundo, desativado desde 2007.

6.3.4.2 Sistema de tratamento do Poço – Bairro Jardim Aeroporto

A água captada no poço do bairro Jardim Aeroporto passa por desinfecção em um local a 1,0 km de distância denominado centro de cloração. No local há um abrigo onde é feita a dosagem do cloro (Figura 17), que por meio de uma bomba dosadora é adicionado à tubulação para abastecimento. Em relação ao volume produzido diariamente por este sistema, adotou-se o valor referente ao volume captado diariamente no poço, equivalente a 338,4 m³/dia (ver Tabela 25).

Figura 17. Abrigo e tanques de preparo do desinfetante na Estação de Cloração no Jardim Aeroporto



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

A Tabela 26 apresenta a síntese do volume de água produzido no município, de acordo com o sistema de produção: ETA – Bairro Centro e Poço – Bairro Jardim Aeroporto. Para o cálculo da vazão produzida considerou-se o tempo médio de funcionamento diário da ETA e do sistema de bombeamento do poço.

Tabela 26. Volume de água produzido diariamente no SAA de Vila Bela da Santíssima Trindade

Sistema de tratamento	Capacidade de produção	Produção atual	Tempo de funcionamento	Volume produzido
ETA	72 m³/h ou 20 l/s	68,4 m³/h ou 19 l/s	24 horas/dia	1.641,60 m³/dia ou 1.641.600 L/dia
Poço	39,6 m³/h ou 11 l/s	33,84 m³/h ou 9,4 l/s	10 horas/dia	338,4 m³/dia ou 338.400 L/dia
Volume total de água produzido diariamente no município				1.980 m³/dia ou 1.980.000 L/dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.5 Reservação

O sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade possui dois reservatórios de água tratada, um localizado na sede do DAE, no centro da cidade, e outro localizado no bairro Jardim Aeroporto. O reservatório da sede do DAE é do tipo elevado circular de concreto armado (Figura 18a) e possui capacidade de armazenamento de 100 m³. Recebe água proveniente do tratamento realizado na ETA e abastece o centro, região localizada a leste do rio Guaporé. O reservatório localizado no bairro Jardim Aeroporto é do tipo taça metálico de coluna cheia (Figura 18b), com capacidade de armazenamento de 100 m³. Este reservatório abastece o bairro Jardim Aeroporto, região localizada a oeste do rio Guaporé.

Figura 18. Reservatório de água tratada da ETA (a) e do bairro Jardim Aeroporto (b)

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

A Tabela 27 apresenta o resumo da capacidade de reservação de água tratada do sistema de abastecimento de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Tabela 27. Situação e características dos reservatórios de Vila Bela da Santíssima Trindade

Reservatório de água tratada	Localização	Situação	Capacidade (m³)
Reservatório apoiado circular de concreto	Bairro Centro	Ativo	100
Reservatório metálico elevado do tipo taça	Bairro Jd. Aeroporto	Ativo	100

Fonte: PMSB, 2016

Como pode ser observado na Tabela, tanto o Centro quanto o bairro Jardim Aeroporto possuem uma capacidade de reservação atual ativa de 100 metros cúbicos. Tsutiya (2006) propõe um cálculo para conhecer o volume de reservação considerando o volume para o dia de maior consumo, onde:

V = volume máximo diário (litros/dia)

Pop = população (habitantes)

q = *per capita* produzido de água (Funasa, 2015) (litros/ habitante dia)

k1 = coeficiente para horário de maior consumo (1,2)

Desse modo, para uma população de 5.020 habitantes no Centro e de 1.276 habitantes para o bairro Jardim Aeroporto (ver item 6.8), tem-se:

V_{Centro} = (Pop x q x k1) / 3 = (5.020 x 160 x 1,2) / 3 = 321.280 litros/dia ou 321,28 m³/dia

$V_{Jd.\ Aeroporto}$ = (Pop x q x k1) / 3 = (1.276 x 160 x 1,2) / 3 = 81.664 litros/dia ou 81,66 m³/dia

Como se observa nas equações acima, considerando como valor de referência o *per capita* produzido proposto pela Funasa (2015), o volume de reservação total necessário para o Centro é de 321,28 metros cúbicos de água, no entanto, atualmente o sistema conta com uma capacidade de 100 metros cúbicos, ou seja, há um déficit de 221,28 m³. Em relação ao bairro Jardim Aeroporto, o volume de reservação total necessário é de 81,66 metros cúbicos de água, porém este sistema conta com uma capacidade de 100 metros cúbicos, de modo que supre as necessidades da população, com um superávit de 18,34 m³.

6.3.6 Adutora de água tratada

O município não possui adutora de água tratada, sendo que a água dos reservatórios vai direto para a rede de distribuição. No Centro, a rede de distribuição sai do reservatório da ETA com tubulação de PVC de 160 mm. Já no bairro Jardim Aeroporto, a rede de distribuição sai do reservatório com tubulação PVC de 110 mm.

6.3.7 Rede de distribuição

A distribuição de água de água tratada em Vila Bela da Santíssima Trindade contempla 94% da área urbana, sendo efetuada com rede mista de PVC com diâmetros que variam entre 60 mm e 160 mm, e extensão estimada total de 25,3 km. A Tabela 28 apresenta as características da rede de distribuição de água, associando o diâmetro da tubulação à extensão dos trechos da rede. É possível observar que mais da metade da rede de distribuição de água do município é composta por tubulações com diâmetro de 60 mm.

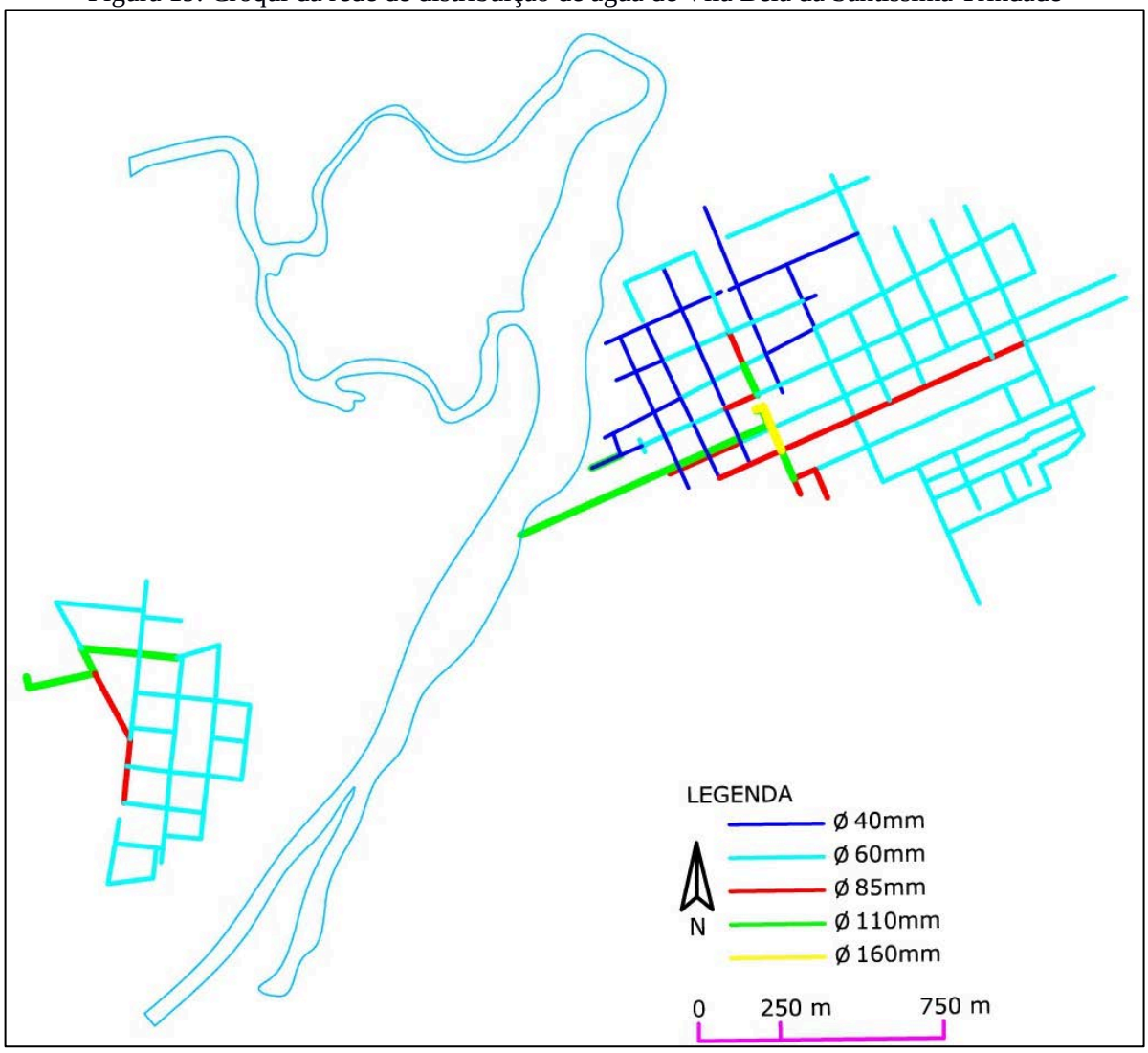
Tabela 28. Características da rede de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Rede de abastecimento de água			
Ø	**m**	**km**	**%**
40 mm	4.142,83	4,1	16,391
60 mm	17.032,02	17,0	67,388
85 mm	2.122,34	2,1	8,397
110 mm	1.808,49	1,8	7,155
160 mm	168,85	0,2	0,668
Total	**25.274,53**	**25,3**	**100,00**

Fonte: PMSB-MT, 2015

A Figura 19 ilustra o croqui da rede de distribuição de água de Vila Bela da Santíssima Trindade, elaborado a partir de planta de cadastro digital fornecida pelo DAE do município. É possível notar que tanto na região central como no bairro Jardim Aeroporto há residências onde não há rede de abastecimento de água. Foi informado que nestas residências são utilizados poços do tipo cacimba. O município não dispõe de um cadastro ou outro mecanismo de controle da quantidade de poços existentes e da qualidade da água subterrânea captada.

Figura 19. Croqui da rede de distribuição de água de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT adaptado do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015

6.3.8 Ligações prediais

Segundo informações do DAE, são contabilizadas 1.429 ligações domiciliares e 121 ligações comerciais de água na rede de distribuição de água do município, conforme Tabela 29. Do total de ligações de água existentes no município, 1.236 estão localizadas no Centro e 314 no bairro Jardim Aeroporto. Na sede urbana encontram-se instalados um total de 1.161 hidrômetros, com índice de hidrometração de 74,9%.

Tabela 29. Número de ligações e economias de água em Vila Bela da Santíssima Trindade

Tipos de ligações	Nº Ligações	Nº Economias
Domiciliar	1.429	1.429
Comercial	121	125
Industrial	-	-
Pública	-	-
Total	**1.550**	**1.554**

Fonte: DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015

6.3.9 Operação e manutenção do sistema

Os serviços de operação e manutenção do sistema são de responsabilidade do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade e são feitos sempre que necessário por seus funcionários. A prestadora possui uma equipe de operadores do sistema de abastecimento de água e uma equipe responsável por possíveis manutenções que sejam necessárias.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do DAE divide-se em ações eventuais e ou emergenciais, que decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, reparos em cavaletes de água, troca de redes danificadas, entre outros.

6.3.10 Frequência de intermitência

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, a parte da sede urbana abastecida pela captação superficial não possui intermitência, uma vez que está e a ETA funcionam, em média, 24 horas por dia. Na parte abastecida pela captação subterrânea deveria haver intermitência, uma vez que está funciona apenas 10 horas por dia. Entretanto, o sistema conta com reservatório que realiza a regularização do abastecimento, e não há reclamações por parte da população quanto a falta de água.

6.3.11 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas. Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. E as perdas aparentes, (não físicas), incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição, entre outros (GONÇALVES, 2009).

Em geral, o volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é referido por um indicador percentual, que considera a razão entre o volume consumido efetivo e o volume produzido pelo sistema. Em termos absolutos teríamos:

$$Índice\ de\ Perdas\ = 1 - \frac{Volume\ consumido\ efetivo}{Volume\ produzido} * 100$$

Ocorre que, do conjunto de municípios matogrossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações estatísticas necessárias ao cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água tratada, devido principalmente à inexistência de dados relativos ao volume efetivamente consumido. Problema que poderia ser contornado pelo uso de um índice médio de perdas a ser aplicado em diferentes SAA. Entretanto, a utilização de um único índice percentual médio de perda afetaria, significativamente, o valor dos indicadores de *per capita* efetivo (L/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água tratada. Ademais, é recorrente na literatura especializada o consenso de o indicador percentual de perdas não ser adequado para efeito de comparabilidade entre SAA.

A alternativa adotada para contornar o problema da “imperfeição” no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido (1.025,45 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (1.980,00 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$Índice\ de\ Perdas = 1 - \frac{1.025{,}45\ m^3/dia}{1.980{,}00\ m^3/dia} * 100 = 48{,}2\%$$

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificas, entre bom, regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 8).

Quadro 8. Índices percentuais de perdas

Índice Total de Perdas (%)	Classificação do Sistema
Menor do que 25	Bom
Entre 25 e 40	Regular
Maior do que 40	Ruim

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (48,2%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 8, observa-se que com as perdas encontradas no SAA de Vila Bela da Santíssima Trindade, este é classificado como ruim.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Conforme mencionado no item 1.5.4, o município de Vila Bela da Santíssima Trindade está inserido na Região Hidrográfica Amazônica e faz parte da UPG A-15 - Guaporé, localizada na bacia hidrográfica regional Rio Aripuanã. Localiza-se na região sudoeste de Mato Grosso, e o seu núcleo urbano está inserido na região central do município.

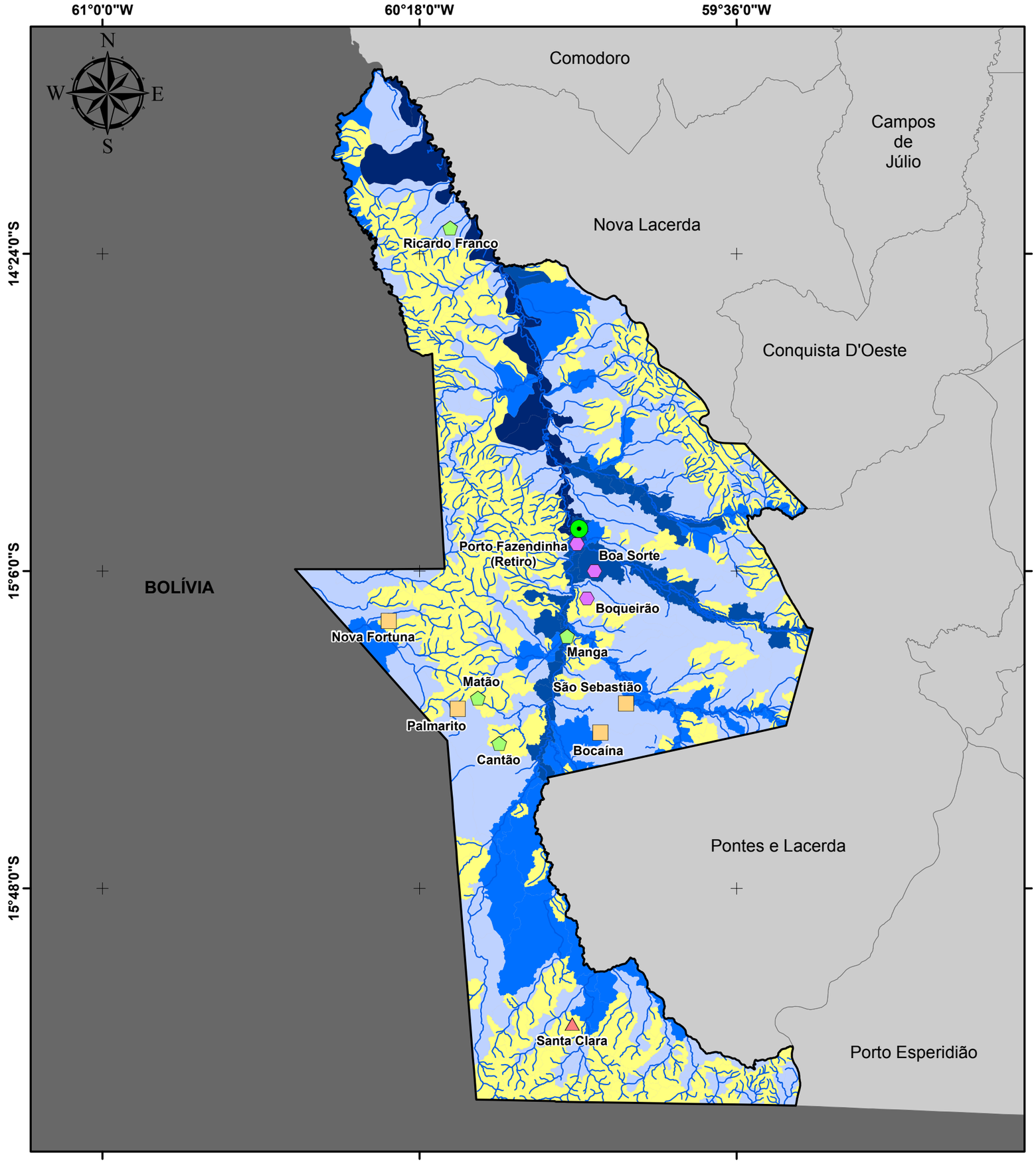
O Mapa 6 ilustra a disponibilidade hídrica superficial de Vila Bela da Santíssima Trindade, é possível observar que o município possui alguns cursos d'água com vazões significativas, como os rios Guaporé, Sararé e Alegre; e ainda alguns córregos como Bananal, Arrozal, da Várzea, entre outros. Dentre os corpos d'água inseridos em seu território, o Rio Guaporé apresenta vazão mais significativa, com Q95 entre 50,001 e 122,616 m³/s.

A Q95 é um cálculo de vazão de referência utilizado em alguns Estados do Brasil para se outorgar o direito de uso de um manancial, este é o caso do Estado de Mato Grosso. A vazão Q95 é a que está presente no manancial em pelo menos 95% do tempo e é representada por uma curva de permanência. Pelo Mapa 6 é possível observar que boa parte da extensão territorial do município apresenta disponibilidade hídrica nas faixas de 0,001 a 0,2 m³/s e 0,2 a 1,0 m³/s (Q95). Contudo, há uma grande variedade de corpos hídricos superficiais, sendo que na porção central do município, no sentido longitudinal, é possível encontrar regiões com elevada disponibilidade hídrica situadas ao longo dos mananciais. A área urbana apresenta disponibilidade hídrica muito alta, com vazões Q95 entre 10,001 e 122,616 m³/s (Mapa 7).

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, é possível observar no Mapa 8 que o município de Vila Bela da Santíssima Trindade apresenta níveis de produtividade hídrica bem definidos, sendo que em quase toda a sua extensão territorial esta é classificada como geralmente muito baixa, porém localmente baixa.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), o nível de produtividade hídrica geralmente muito baixo apresenta vazão especifica entre 0,04 a 0,4 $m^3/h/m$; transmissividade entre 10^{-6} e 10^{-5} m^2/s; condutividade hidráulica entre 10^{-8} e 10^{-7} m/s e vazão variando entre 1 e 10 m^3/h. A produtividade é geralmente muito baixa com fornecimentos de água contínuos e dificilmente garantidos.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Vila Bela da Santíssima Trindade
- Municípios de Mato Grosso

Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento
- Comunidade
- Quilombola

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,001 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 122,616

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.000.000

0 30 60 Km

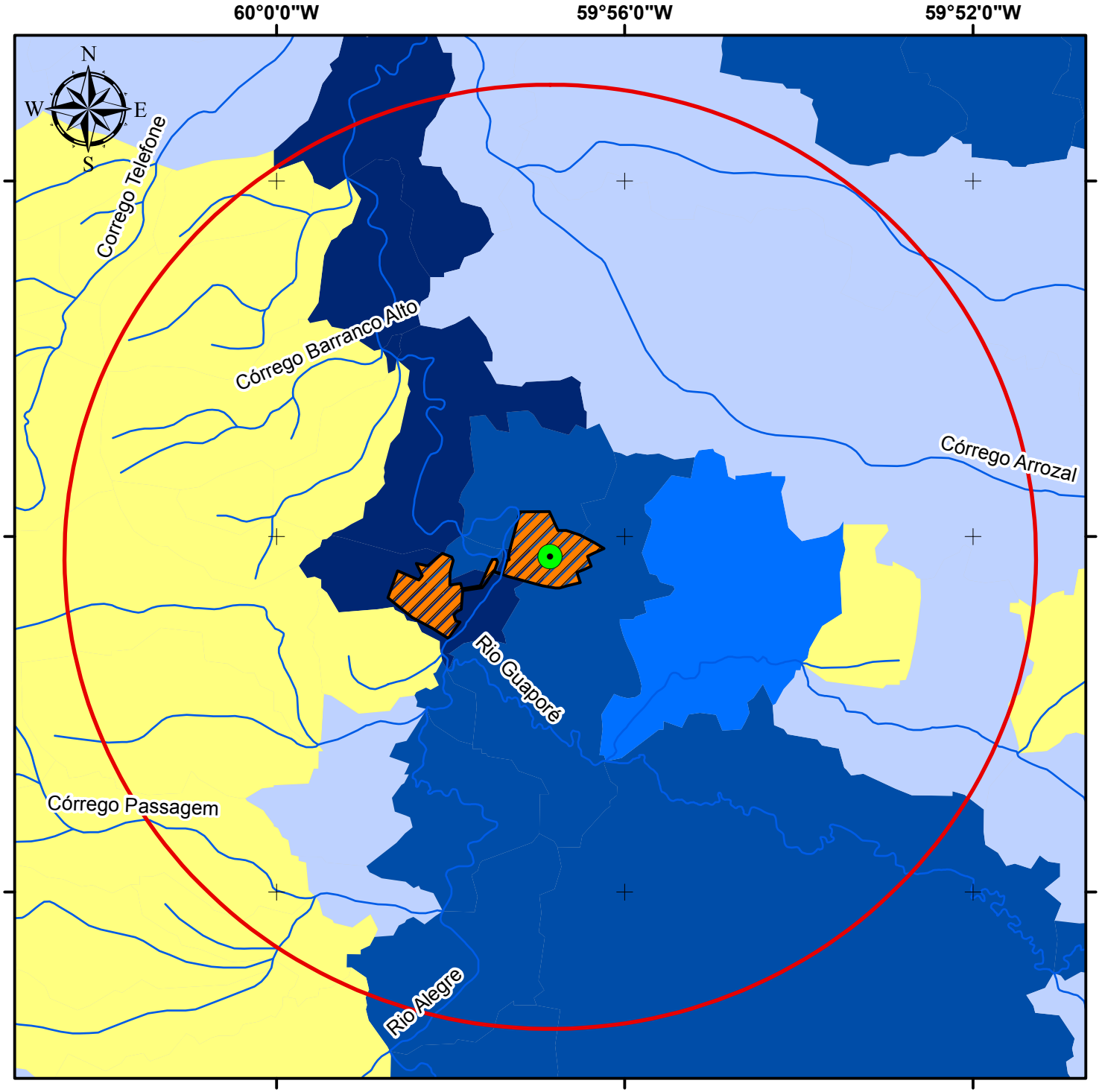
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

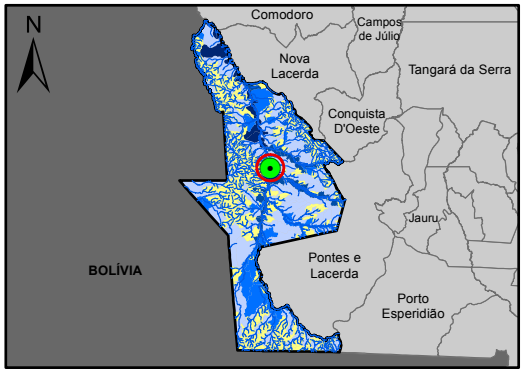
Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE





Legenda

- Sede Vila Bela da S. Trindade
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Vila Bela da S. Trindade
- Municípios de Mato Grosso

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,001 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 122,616

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

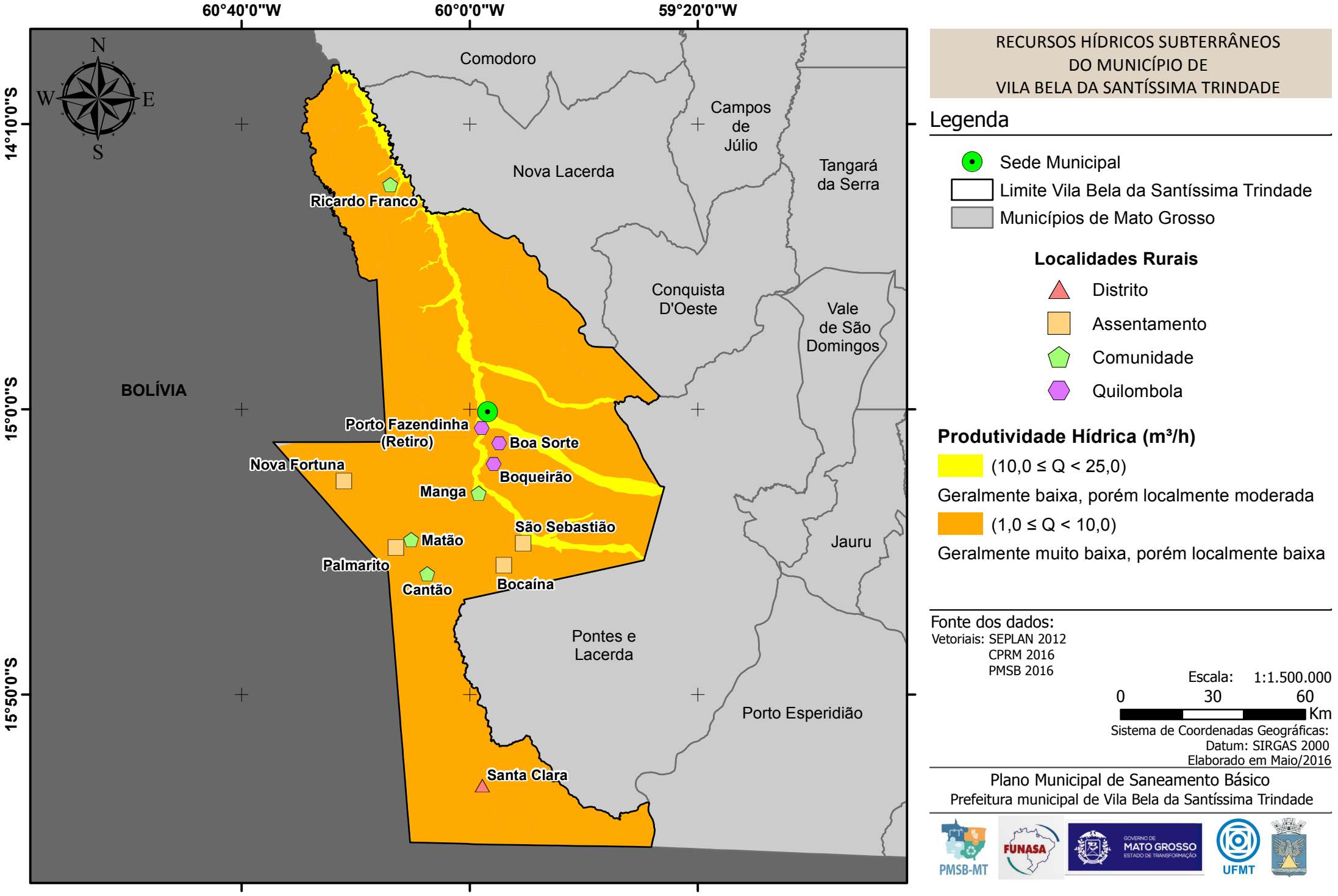
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS
DO MUNICÍPIO DE
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Vila Bela da Santíssima Trindade
- Municípios de Mato Grosso

Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento
- Comunidade
- Quilombola

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (10,0 ≤ Q < 25,0) Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0) Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:1.500.000
0 30 60
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT

6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Tsutiya (2006), define consumo *per capita* de água em dois tipos: *per capita* produzido de água como sendo a demanda produzida e ofertada para a população, incorporando-se neste as perdas físicas no SAA; e *per capita* efetivo de água como sendo o volume de água efetivamente consumido e micromedido.

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Vila Bela da Santíssima Trindade de 1.980 m³/dia (Tabela 25) e a população urbana atendida de 5.918 habitantes, encontra-se como per capita produzido de água o valor de 334,56 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* médio produzido (L/hab.dia) de acordo com sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 30.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Vila Bela da Santíssima Trindade se enquadra na faixa de 100 a 160 L/hab.dia. Conforme descrito no (item 4.1.5.3), o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que mais influenciam no consumo de água em cidades é o clima, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 160 L/hab.dia

Tabela 30. P*er capita* médio produzido de água conforme a faixa de população

Faixa de população (Habitantes)	***Per capita* médio produzido (L/hab.dia)**
<5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Visto que não há hidrometração e leitura em 100% das ligações prediais existentes não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Vila Bela da Santíssima Trindade. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
b. Elaboração de relação de municípios matogrossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;

c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;
d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do *per capita* efetivo de água em função das variáveis independentes;
e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

Na análise de regressão os resultados foram os esperados: 1) a estatística F com valor superior ao tabelado indicou a existência de relação linear entre as variáveis; 2) Coeficiente de determinação reduzido (regressão) indicando a existência de outras variáveis explicativas do *per capita*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de *per capita* efetivo igual a 103,9 l/hab.dia quando os coeficientes de correlação dos parâmetros utilizados forem iguais a zero.

Para análise estatística separou-se os 44 municípios em dois blocos, sendo: o primeiro bloco composto por 22 municípios com gestão privada e com menor média de *per capita* produzido de água e maior média da tarifa mínima praticada e o segundo bloco composto também por 22 municípios, com gestão pública e com maior média de *per capita* produzido de água e menor média da tarifa mínima praticada.

A decisão desta forma de divisão em blocos teve como premissa o coeficiente negativo da variável “tarifa média praticada” obtido na regressão, indicando a existência de relação inversa entre volume consumido e valor da tarifa mínima cobrada. A variável “volume produzido” (oferta), por ter apresentado coeficiente com maior valor na regressão, foi escolhida para definir a partição dos municípios em diferentes grupos (com escala crescente de produção).

Para cálculo de índices médios de *per capita* efetivo estabeleceu-se a seguinte partição (considerando os dois blocos de municípios utilizados para a análise estatística) segundo o *per capita* médio produzido (L/hab.dia), resultando nos seguintes grupos:

- Grupo 1. Sistemas com *per capita* médio produzido até 200 litros habitante.dia;
- Grupo 2. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;
- Grupo 3. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;
- Grupo 4. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 400 litros habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores de *per capita* médio efetivo e, com os resultados calculou-se a o *per capita* médio efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 31.

Tabela 31. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

***Per capita* produzido (L/hab.dia) (1)**	***Per capita* efetivo (L/hab.dia)**		***Per capita* médio efetivo estimado (L/hab.dia) (4)**
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado (2)	**Público (3)**	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 334,56 L/hab.dia com os resultados da Tabela 31 encontramos um *per capita* médio efetivo de 173,27 L/hab.dia. Considerando a população atendida estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 1.025,45 m³/dia.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que seja necessário de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde, satisfazendo todas as suas necessidades básicas de higiene, preparo de alimentos e dessedentação.

Confrontando o *per capita* efetivo de água de 173,27 L/hab.dia estimado para a sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade com o recomendando pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo estimado é 73,27% acima do mínimo recomendado.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil *per capita* médio efetivo de água foi de 154,02 l/hab.dia e no estado de Mato Grosso foi de 163,46 l/hab.dia. Nota-se que o *per capita* efetivo de água estimado da sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade está acima da média nacional e estadual.

A NBR nº 12.211/1992, define consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No entanto, o DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade não trata de maneira diferenciada este tipo de consumidor e não há dados para verificar o seu *per capita* efetivo.

6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. No Brasil, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade da água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde. O Quadro 9 demonstra o número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para Vila Bela da Santíssima Trindade.

Quadro 9. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento de Vila Bela da Santíssima Trindade, em função do manancial

Manancial Superficial (Rio Guaporé)				
Variáveis de referência MS 2914/2011	**Saída do tratamento**		**Distribuição**	
	Número mínimo	Frequência	Número mínimo	Frequência
Cor	1	cada 2h	10	Mensal
Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro	1	cada 2h	33	Semanal
pH e fluoreto	1	cada 2h	-	-
Coliformes totais	2	Semanal	33	Semanal
Escherichia coli	2	Semanal	33	Semanal
Manancial Subterrâneo (Poço)				
Variáveis de referência MS 2914/2011	**Saída do tratamento**		**Distribuição**	
	Número mínimo	Frequência	Número mínimo	Frequência
Cor	1	Semanal	05	Mensal
Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro	1	2x por semana	33	Semanal
pH e fluoreto	1	2x por semana	-	-
Coliformes totais	2	Semanal	33	Semanal
Escherichia coli	2	Semanal	33	Semanal

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Ministério da Saúde, 2011

O laboratório de análise de água de Vila Bela da Santíssima Trindade se localiza na ETA, e nele são feitas apenas análises de cloro livre residual, turbidez, cor aparente e pH, pois não há equipamentos e reagentes necessários para fazer as outras análises de rotina recomendadas pela legislação vigente. Por mais que sejam realizadas analises de cor e turbidez é bastante difícil de dosar a quantidade adequada de coagulante na água. Para a determinação das dosagens ótimas dos coagulantes a serem empregados na água bruta é necessário a utilização de um aparelho de JarTest, método empregado nas Estações de Tratamento de Água que funciona realizando ensaios com a água bruta, variando a dosagem do coagulante. O

aparelho de JarTest da ETA de Vila Bela da Santíssima Trindade se encontra em desuso, e também foram observados reagentes fora do prazo de validade (Figura 20).

A população geralmente reclama da qualidade da água abastecida. Segundo eles, a água apresenta coloração e em alguns casos gosto. Estas características da água também podem ocorrer quando não há a limpeza frequente das caixas d'água nas residências, no entanto no caso do município de Vila Bela da Santíssima Trindade estas características da água não ocorrem em locais pontuais, o problema é generalizado na região abastecida pela ETA. Sabe-se que a cor elevada é uma característica própria do manancial (rio Guaporé), porém com um tratamento adequado este problema pode ser resolvido.

Também não são realizadas analises microbiológicas de qualidade da água, não há nenhuma outra empresa contratada para realizar estas analises, não há controle da qualidade da água pois não são gerados laudos.

Figura 20. Equipamento de Jar Test em desuso e reagentes para analises de rotina





Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO

- **Humano**

Conforme dados fornecidos pelo DAE a respeito do sistema de abastecimento de água, em Vila Bela da Santíssima Trindade, são produzidos 1.980 m³/dia de água. Destes, cerca de 1.025,45 m³/dia (374.290,51 m³/ano) são consumidos, pois considera-se um índice de perdas de 48,2%.

- **Animal**

Segundo Fernandes (2012), o consumo de água para dessedentação animal está diretamente associado ao efetivo dos rebanhos existentes e ao tipo de criação (extensiva ou intensiva). A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos: além da água para dessedentação dos animais, deve ser computada a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente.

A Tabela 32 apresenta o consumo diário de água por animal para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade, a partir de dados de *per capita* efetivo de Feitosa & Filho (2016) e de resultados de censo de IBGE (2015) sobre a pecuária municipal. No município, o setor mais representativo em número de animais é a criação de bovinos, seguido pela criação de galinhas.

Tabela 32. Consumo e demanda de água na pecuária: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015

Animal	**Nº de cabeças**	***Per capita* efetivo (Litro/cabeça.dia)**	**Total (litro/dia)**	**Consumo anual (m^3/ano)**	**Fração consumo**
Bovinos	985.838	35,0	34.504.330,00	12.594.080,45	93,49%
Bubalinos	261	35,0	9.135,00	3.334,28	0,02%
Caprinos	347	10,0	3.470,00	1.266,55	0,01%
Equinos	12.443	60,0	746.580,00	272.501,70	2,02%
Galinhas	60.750	0,1	6.075,00	2.217,38	0,02%
Outras aves	9.113	0,3	2.733,90	997,87	0,01%
Ovinos	12.558	10,0	125.580,00	45.836,70	0,34%
Suínos	1.061	15,0	15.915,00	5.808,98	0,04%
Vacas leiteiras	12.436	120,0	1.492.320,00	544.696,80	4,04%
Total	1.094.807	-	36.906.138,90	13.470.740,70	100,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Produção da Pecuária Municipal (IBGE, 2015); FEITOSA & FILHO (2016)

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 13.470.740,70 m^3/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo responsável por 93,49% do total consumido no município, sendo que o segundo maior setor representou apenas 4,04% do consumo total, representado pela criação de vacas leiteiras. As galinhas, apesar de apresentar um contingente significativo, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, ocupando uma parcela de 0,02% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

Segundo informações do Departamento de Água e Esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade, não há ligações de água industriais ligadas ao sistema público de abastecimento de água. De acordo com o Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, no mês de janeiro de 2016 haviam 14 indústrias no município. A Tabela 33 mostra os ramos de indústria existente no município e a quantidade de indústrias cadastradas em cada tipo.

Tabela 33. Indústrias existentes em Vila Bela da Santíssima Trindade: janeiro de 2016

Ramo de atividade	Quantidade de indústrias
Indústria da construção e do mobiliário	05
Indústria metalúrgica, mecânica e material elétrico	03
Indústria de alimentação	03
Indústria extrativa	02
Indústria do vestuário e do artefato de couro	01

Fonte: Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, 2016

Não foi possível fazer o balanço dos consumos reais do setor industrial devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, que são abastecidos por sistemas particulares, geralmente compostos por captações subterrâneas. Vale ressaltar que há a possibilidade de que alguns dos empreendimentos cadastrados no Guia das Indústrias seja considerado como um estabelecimento comercial na categorização do Departamento de Água e Esgoto do município, o que não pôde ser averiguado por falta de informações.

De acordo com a Lei Municipal nº 1.159/2014, são incluídos na categoria comercial do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade, dentre outros, panificadoras, açougues, oficinas mecânicas e serralherias, fábricas em geral (sorvetes, gelo, artefatos de cimento, tecidos, papel, conservas, bebidas, móveis, cerâmica, balas, sapatos, etc.), indústrias metalúrgicas e siderúrgicas, indústria de laticínios, frigoríficos e matadouros.

- **Setor Turístico**

A área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade há atividades turísticas como:

  - Março – Aniversário da cidade;
  - Maio - festa de Santa Cruz;
  - Julho - Festas do Senhor Divino, Congo e São Benedito;
  - Entre outras festas de santos e a respeito da cultura local que é bastante forte.

Durante todo o ano há fluxo de turistas tanto na área urbana quanto rural para visitar recursos naturais do município, como rios e cachoeiras. No entanto, segundo dados da Secretaria Municipal de Turismo, ocorre um aumento significativo somente durante a Festa do Congo, com população flutuante em torno de 2.500 pessoas.

- **Irrigação**

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação no Brasil, que ocupam uma área de 1.274.539 ha. No estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, que ocupam uma área de 80.107 ha. Na consulta, verificou-se ainda que no município de Vila Bela da Santíssima Trindade não há pivôs centrais destinados a irrigação.

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura ‘pegada hídrica’, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam a pegada hídrica em três tipos: pegada verde, a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul, a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas; e a pegada cinzenta, a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 34 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município.

Tabela 34. Culturas produzida em Vila Bela da Santíssima Trindade e sua respectiva pegada hídrica

Cultura [(1)]	**Pegada hídrica (m^3/t)** [(2)]	**Pegada verde (m^3/t)** [(2)]	**Pegada cinzenta (m^3/t)** [(2)]	**Pegada azul (m^3/t)** [(2)]
Banana (cacho)	790	660	33	97
Borracha (látex coagulado)	13.748	12.964	422	361
Café	15.897	15.249	532	116
Feijão (em grão)	5.053	3.945	983	125
Mandioca	564	550	13	0
Melancia	235	147	63	25
Milho (em grão)	1.222	947	194	81
Soja (em grão)	2.145	2.037	37	70
Sorgo (em grão)	3.048	2.857	87	103

Fonte: [(1)] (IBGE, 2015); [(2)] Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

A Tabela 35 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Vila Bela da Santíssima Trindade (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Vila Bela da Santíssima Trindade: 2015

Cultura [1]	Produção (t) [1]	Consumo de água				Fração de consumo Pegada Azul (%)
		Total (m³) [2]	Pegada verde (m³) [2]	Pegada cinzenta (m³) [2]	Pegada azul (m³) [2]	
Banana (cacho)	800	632.000	528.000	26.400	77.600	0,99%
Borracha (látex coagulado)	828	11.383.344	10.734.192	349.416	298.908	3,83%
Café (em grão)	30	476.910	457.470	15.960	3.480	0,04%
Feijão (em grão)	216	1.091.448	852.120	212.328	27.000	0,35%
Mandioca	1.300	733.200	715.000	16.900	0	0,00%
Melancia	600	141.000	88.200	37.800	15.000	0,19%
Milho (em grão)	33.427	40.847.794	31.655.369	6.484.838	2.707.587	34,69%
Soja (em grão)	56.408	120.995.160	114.903.096	2.087.096	3.948.560	50,58%
Sorgo (em grão)	7.065	21.534.120	20.184.705	614.655	727.695	9,32%
Total	100.674	197.834.976	180.118.152	9.845.393	7.805.830	100%
Fração de consumo total	-	100%	91,04%	4,98%	3,95%	-

Fonte: [1] (IBGE, 2015); [2] Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se que a produção total agrícola do município de Vila Bela da Santíssima Trindade em 2015 foi de 100.674 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo de soja e milho, que corresponderam a 56,03% e 33,20% do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume anual total de água necessário para as culturas foi de 197.834.976 m³, sendo 91,04% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 4,98% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 3,95% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, observa-se que a produção de soja é a maior responsável pelo consumo de água para irrigação, correspondendo a 50,58% do consumo total. Em seguida, as culturas com consumo mais representativo na irrigação são a de milho e sorgo, representando respectivamente 34,69% e 9,32% do consumo total referente a pegada azul.

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima, elabora-se a Tabela 36 para analisar e avaliar o consumo total de água em Vila Bela da Santíssima Trindade.

Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	374.290,51	1,73%
Animal	13.470.740,70	62,22%
Industrial	-	
Turismo	-	
Irrigação (pegada azul)	7.805.830	36,05%
Total	21.650.861,21	100,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao setor de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Dentre os consumos levantados, a maior parcela de consumo é a animal, que correspondeu a 98,27% do consumo total. O consumo humano, que considera os usos residenciais, comerciais e públicos, representou apenas 1,73% do consumo total.

6.7.2 Outorgas

Conforme dados obtidos no site da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) de Mato Grosso, na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade há sete captações subterrâneas de água. Uma delas é a captação do poço tubular utilizado pelo DAE para abastecimento do bairro Jardim Aeroporto, concedida pela Portaria nº 292 de 27 de abril de 2016. Possui validade de cinco anos autorizando a captação da vazão máxima de 39,6 m³/h por um período de 2,27 horas por dia, durante 7 dias na semana, perfazendo uma vazão máxima de 89,892 m³/dia, até dia 15 de abril de 2021.

De acordo com dados da Agência Nacional de Águas (ANA) há uma captação superficial no rio Guaporé para abastecimento do DAE. Esta captação dispõe de outorga conforme Resolução nº433/2013, publicada na data de 01 de abril de 2013, e possui validade de cinco anos, autorizando a captação de 204 m³/h de água do rio Guaporé, durante 18 horas/dia, 30 dias por mês, até 08 de abril de 2018.

6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e de referência para atender a sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade. O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores. Para se fazer uma análise da estimativa para o dia de maior consumo e capacidade do sistema foi utilizado como referência as normas técnicas da ABNT, sendo estas a NBR Nº 12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e a NBR Nº 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público e a NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

Como o município possui dois sistemas de abastecimento de água diferentes, os cálculos foram feitos separadamente. Para estimar a população de cada bairro tomou-se como base o número de ligações de água existentes, conforme Tabela 37. Considerando que o município possui 1.550 economias de água para atender uma população urbana de 6.296 habitantes (2015), por proporção, o sistema do bairro Centro, que possui 1.236 economias, atenderia uma população estimada de 5.020 habitantes. O sistema do bairro Jardim Aeroporto, que possui 314 economias de água, atenderia então 1.276 habitantes.

Tabela 37. Número de economias de água e população atendida por sistema de abastecimento, em Vila Bela da Santíssima Trindade

Sistema de abastecimento	Economias de água (quant.)	População atendida (hab.)
Total	1.550	6.296
Sistema - Bairro Centro	1.236	5.020
Sistema - Bairro Jardim Aeroporto	314	1.276

Fonte: PMSB, 2016

Devido ao fato de os cálculos de balanço terem sido feitos separadamente observa-se valores *per capita* produzido e consumido diferentes nas tabelas a seguir, no entanto isto não altera os *per capita* totais considerados para a cidade.

6.8.1 Bairro Centro

- **Cenário atual:** para o sistema de abastecimento do Bairro Centro, considera-se o volume diário de água produzido na captação superficial (Tabela 25) como sendo a demanda atual,

sendo equivalente a 1.641,6 m³/dia. Considerando-se o índice de perdas estimado em 48,2% (item 6.3.11), o volume de água consumido neste sistema é de 850,35 m³/dia.

- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado o *per capita* produzido de 160 l/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* produzido recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana. Deste modo, a demanda necessária para o cenário de referência é calculada a seguir.

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = População\ total \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = 5.020\ hab\ \times 160 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 963.840\ L/dia$$

Segundo o Quadro 8 (Item 6.3.11) o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, no cenário de referência utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 722,88 m³/d. A Tabela 38 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a parte central da sede urbana.

Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para a região central da área urbana

Cenário	População urbana	Demanda (m³/d)	*Per capita* produzido (l/hab dia)	Perdas no sistema	Consumo (m³/d)	*Per capita* efetivo (l/hab dia)
Atual	4.719	1.641,6	327,89	48,20	850,35	180,20
Referência	5.020	963,84	160[(1)]	25,00	722,88	144,00

[(1)] considerando *per capita* produzido da Tabela 30

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se que no cenário de referência, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, resultando em um consumo menor de água pela população.

6.8.2 Bairro Jardim Aeroporto

- **Cenário atual:** para o sistema de abastecimento do Bairro Jardim Aeroporto, considera-se o volume diário de água produzido no Poço (Tabela 26) como sendo a demanda atual, sendo equivalente a 338,4 m³/dia. Considerando-se o índice de perdas estimado em 48,2% (item 6.3.11), o volume de água consumido neste sistema é de 175,29 m³/dia

- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado o *per capita* produzido de 160 l/hab.dia (conforme a faixa de valore *per capita* produzido recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana. Deste modo, a demanda necessária para o cenário de referência é calculada a seguir.

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = População\ total\ \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} 1.276\ hab\ \times 160 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 244.992\ L/dia$$

Segundo o Quadro 8 (Item 6.3.11) o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, no cenário de referência utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 183,74 m³/d. A Tabela 39 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia o bairro Jardim Aeroporto na sede urbana.

Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para o bairro Jardim Aeroporto, na área urbana

Cenário	População urbana	Demanda (m³/d)	*Per capita* produzido (l/hab dia)	Perdas no sistema	Consumo (m³/d)	*Per capita* efetivo (l/hab dia)
Atual	1.199	338,40	282,13	48,20	175,29	146,14
Referência	1.276	244,99	160(1)	25,00	183,74	144,00

(1) considerando *per capita* produzido da Tabela 30

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se que no cenário de referência, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, entretanto, no cenário atual, devido ao alto índice de perdas no sistema e ao fato deste não atender 100% da população, o volume de água consumido é menor do que o calculado no cenário de referência.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Conforme dados obtidos pela equipe técnica por meio do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade, há 1.550 ligações de água no município e 1.554 economias de água (Tabela 40). Não foi disponibilizado pelo DAE o Histograma de Consumo que registra a quantidade de ligações e economias por categoria, por isso foram utilizados dados do SNIS referentes ao ano de 2015.

Tabela 40. Histograma de consumo total

Total geral - Resumo

Faixa	Código	Categoria	Quantidade (un.)		Consumo (1000 m³/ano)	
			Ligações	Economias	Medido	Faturado
Domiciliar	R1	0 a 10 m³	1429	1429	Não informado	
	R2	11 a 20 m³				
	R3	21 a 30 m³				
	R4	31 a 40 m³				
	R5	> de 40 m³				
Comercial	C1	0 a 10 m³	121	125		
	C2	> de 10 m³				
Industrial	I1	0 a 10 m³				
	I2	> de 10 m³				
Pública	P1	0 a 10 m³				
	P2	> de 10 m³				
Total			**1.550**	**1.554**	207,04*	254,12*

Fonte: DAE Vila Bela da Santíssima Trindade (2016), *SNIS (2015)

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A cobrança pelos serviços de abastecimento de água em Vila Bela da Santíssima Trindade é feita por meio de tarifa, com estrutura tarifária estabelecida pela Lei Municipal n° 1.159/2014. A base de cálculo de taxa de água é a utilização efetiva ou potencial do serviço público específico e divisível de água prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.

A estrutura de tarifação é composta por duas categorias de consumo (domiciliar e residencial), sendo fixadas faixas de consumo (m³) mensais para os quais são estabelecidos os valores da tarifa de água (R$/m³). É possível observar que, como é adotado consumo mínimo de 10 m³ de água por mês, são estabelecidas taxas com valor fixo (R$/mês) para as unidades que consumirem entre 0 a 10 m³/mês, sendo de R$ 15,40 para consumidores da categoria residencial e de R$ 21,58 para a categoria comercial. Para consumo mensal acima de 10 m³, é cobrado a tarifa referente ao valor excedente, conforme Tabela 41. Contudo, na falta de hidrômetros (micromedidores) e nas regiões não atendidas pelo sistema público de abastecimento de água foram instituídas as taxas.

Tabela 41. Tarifação dos serviços de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Categoria	Faixa de consumo (m³/mês)	Tabela de preços (DAE)	Base de cálculo da tarifa de água (Lei Municipal nº 1.159/2014)
		Valor (R$)	Valor por excedente* (R$/m³)
Residencial	0 a 10	15,40	Taxa única: R$ 15,40
	11 a 20	15,40	1,22
	21 a 30	27,60	1,32
	31 a 40	40,80	1,43
	41 a 50	55,10	1,55
	51 a 60	70,60	1,68
	61 a 100	87,40	1,83
	Acima de 100	160,60	1,99
Comercial	0 a 10	21,58	Taxa única: R$ 21,58
	11 a 20	21,58	1,32
	21 a 30	34,78	1,43
	31 a 40	49,08	1,55
	41 a 50	64,58	1,68
	51 a 60	81,38	1,83
	61 a 100	99,68	1,99
	Acima de 100	179,28	2,16

*Considera-se excedente o consumo acima de 10 m³/mês.
Fonte: Prefeitura de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2014; DAE Vila Bela da Santíssima Trindade, 2016

Conforme informações do DAE, não há tarifa social no município. Segundo o Instituto Trata Brasil (2012), a tarifa social é um benefício para pessoas que comprovem baixa renda, tendo a viabilidade de poder pagar pelos serviços prestados, e uma política de benefício que os municípios têm adotado a favor da população para que elas tenham o direito aos serviços de saneamento.

6.10.1 Índice de inadimplência

A inadimplência é o termo mais utilizado para designar a falta de pagamento, desconsiderando suas causas ou motivos que levam os usuários a desconsiderarem suas dívidas (MARTIN, 1999). O DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade não forneceu informações sobre o índice de inadimplência no município.

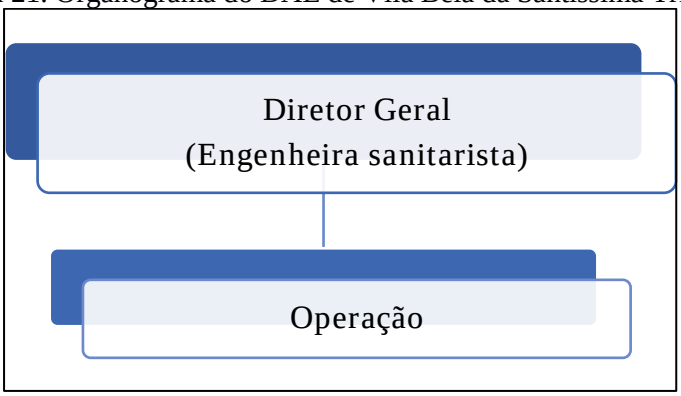
De acordo com dados do SNIS referentes ao abastecimento de água, em 2015 o município apresentou receita operacional direta de R$ 321.696,00 e arrecadação total de R$ 321.696,00, o que resultaria em um índice de arrecadação (receita arrecadada/receita faturada) de 100%. Contudo, tal resultado não reflete a realidade dos municípios mato-grossenses relativos à gestão de sistemas de abastecimento de água por administração direta ou indireta, estando mais próximos dos valores encontrados em sistemas privatizados que atuam por concessão ou terceirização. Deste modo, tal valor pode estar relacionado a algum erro no

preencimento dos formulários do sistema (SNIS) pelo funcionário da Prefeitura Municipal responsável por essa função.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O Departamento de Água e Esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade não possui uma divisão por setores, havendo apenas uma direção geral a qual todos os funcionários do setor operacional estão subordinados. O organograma do DAE está apresentado na Figura 21.

Figura 21. Organograma do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do DAE é composto por sete funcionários, sendo um engenheiro sanitarista, que atua como diretor do departamento; um encanador; um funcionário para serviços gerais e quatro funcionários envolvidos na operação do sistema, sendo que dois operam a ETA e dois operam o poço e seu sistema de cloração, conforme Lotacionograma (Tabela 42).

Tabela 42. Lotacionograma do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade

Setor/Cargo	Direção	Operação
Engenheiro sanitarista	01	-
Serviços gerais		01
Encanador		01
Operadores		04

Fonte: DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2016

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Por meio da realização do diagnóstico econômico-financeiro dos serviços de saneamento é possível retratar os resultados financeiros e patrimoniais da prestação dos serviços nos últimos anos, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar. A Tabela 43 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento

de água prestado pela responsável, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta: 2013, 2014 e 2015.

Tabela 43. Receitas operacionais do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água e Esgoto	Ano de Referência		
	2013	2014	2015
FN001 - Receita operacional direta total (R$/ano)	281.022,35	283.121,14	321.696,00
FN002 - Receita operacional direta de água (R$/ano)	281.022,35	283.121,14	321.696,00
FN004 - Receita operacional indireta (R$/ano)	0	0	0
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta) (R$/ano)	281.022,35	283.121,14	321.696,00
FN006 - Arrecadação total (R$/ano)	281.022,35	283.121,14	321.696,00

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Na tabela acima é possível observar que, em todos os anos analisados, a receita operacional direta de água foi igual a receita operacional total e à arrecadação total, sinalizando que não há receita proveniente do serviço de esgotamento sanitário no município, cuja responsabilidade também é do DAE. Vale notar que a arrecadação do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade aumentou 14,5% entre os anos de 2013 e 2015, indo de R$ 281.022,35 para R$ 321.696,00. A Tabela 44 apresenta o detalhamento das despesas do sistema de abastecimento de água do município.

Tabela 44. Despesas de custeio do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água e Esgoto	Ano de Referência		
	2013	2014	2015
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R$/ano)	155.983,66	159.123,51	198.400,00
FN011 - Despesa com produtos químicos (R$/ano)	122.720,00	131.522,31	164.420,00
FN013 - Despesa com energia elétrica (R$/ano)	90.199,80	108.651,22	134.000,00
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R$/ano)	21.132,00	24.098,13	31.568,55
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	390.035,46	423.395,17	528.388,65
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) (R$/ano)	390.035,46	423.395,17	528.388,65

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Na Tabela 44 é possível observar que as despesas também apresentaram aumento no período de 2013 a 2015, com acréscimo de 35,5% com relação as despesas totais com os serviços (FN017), sendo superior ao aumento observado na arrecadação total com o serviço, comprometendo a sustentabilidade financeira do DAE. Considerando o ano de 2015, é possível observar que as despesas totais com os serviços foram de R$ 528.388,65, enquanto a

arrecadação total fora de apenas R$ 321.696,00 (Tabela 43). Ou seja, as despesas foram 64,2% superiores ao valor arrecadado, contabilizando um déficit anual de R$ 206.692,65.

A despesa com aumento mais significativo foi a relativa a despesa com serviços de terceiros, que apresentou acréscimo de 49,4% no período analisado. Comparativamente, o setor com menor aumento observado fora a despesa com pessoal próprio, que elevou-se em 27,2% de 2013 a 2015.

6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

A análise dos indicadores juntamente com a caracterização dos serviços prestados permite uma visão holística do sistema, levantando as questões mais expressivas dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água no município. Sendo assim possível avaliar a evolução do sistema e identificar quais as variáveis mais relevantes para o melhor funcionamento.

A Tabela 45 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água do município, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta: 2013, 2014 e 2015.

Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			**Ano**		
Código SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2013**	**2014**	**2015**
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	4.910	5.006	5.332
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	970	1.101	1.433
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	970	1.101	1.433
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	922	963	1.257
AG005	Extensão da rede de água	km	25,26	27,32	31,32
AG006	Volume de água produzido	1.000 m³/ano	523	523	523
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m³/ano	523	523	523
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	233,72	236,25	207,04
AG010	Volume de água consumido	1.000 m³/ano	267,13	278,62	258,31
AG011	Volume de água faturado	1.000 m³/ano	237,14	239,33	254,12

Continuação da Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	0	0	0
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	881	925	1.304
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	922	963	1.207
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	0	0	0
AG017	Volume de água bruta exportado	1.000 m³/ano	0	0	0
AG018	Volume de água tratada importado	1.000 m³/ano	0	0	0
AG019	Volume de água tratada exportado	1.000 m³/ano	0	0	0
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	1.129	1.402	1.579
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	835	869	1.180
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	4.910	5.006	5.332
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m³/ano	0	0	0

Fonte: SNIS (*2013*, 2014 e 2015)

Entre 2013 e 2015 a população total atendida com abastecimento de agua no município sofreu leve aumento, de aproximadamente 8,6% (422 habitantes), sendo possível observar que a população total atendida corresponde à população urbana do município. A quantidade de ligações ativas de água apresentou-se equivalente à quantidade de economias ativas de água no município, sendo que ambas apresentaram aumento de 47,7% no período analisado, com acréscimo de 463 unidades cada. Semelhantemente, a extensão da rede de água elevou-se em aproximadamente 24% (6,06 km).

O aumento nestes indicadores está relacionado ao aumento populacional, que implica em uma maior demanda de água e na expansão dos serviços ofertados. Vale ressaltar que entre 2013 e 2015 a quantidade de economias ativas de água micromedidas apresentou aumento em menor proporção (30,9%), com acréscimo de 285 unidades.

Alguns dados constantes no SNIS apresentaram divergências com os dados fornecidos pelo DAE, principalmente referentes aos indicadores AG013, AG014 e AG022. A Tabela 46 apresenta os indicadores técnico-operacionais do sistema de abastecimento de água do município.

Tabela 46. Indicadores técnico-operacionais do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2013**	**2014**	**2015**
IN009_AE	Índice de hidrometração	(percentual)	97,1	91,02	87,61
IN010_AE	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	44,69	45,17	39,59
IN011_AE	Índice de macromedição	(percentual)	0	0	0
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	54,66	54,24	51,41
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m³/mês/econ.)	21,12	20,89	15,54
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m³/mês/econ.)	20,81	19,26	16,71
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	22,53	20,77	19,67
IN022_AE	Consumo médio *per capita* de água	(l/hab./dia)	149,97	153,96	136,91
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	91,84	92,77	97,94
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m³/mês/econ.)	45,9	42,09	34,4
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	45,34	45,76	48,59
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	48,92	46,73	50,61
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m³/dia/Km)	28,06	25,47	24,73
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m³/mês/econ.)	23,44	22,42	16,99
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	32,74	33,07	34,91
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	0	0	0

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Vila Bela da Santíssima Trindade possui valores consideráveis de perdas na distribuição, tendo sido registrados valores de 50,61% em 2015. O índice de perdas no faturamento também apresentou números altos, tendo sofrido leve queda (3,25%) entre 2013 e 2015, ano em que registrou valores de 51,41%. Paralelamente, o índice de faturamento elevou-se em 3,25%, mas manteve-se abaixo de 50% nos três últimos anos.

Entre 2013 e 2015, o índice de hidrometração sofreu queda de 9,49% e o índice de atendimento urbano de água subiu 6,1%, chegando a 97,94% em 2015.O índice de atendimento total de água, contudo, foi de apenas 34,91% no mesmo ano, tendo sofrido acréscimo de 2,17% no período. Nota-se que foram registrados valores de 0% para índice de macromedição e índice de fluoretação para todos os anos analisados, o que está em conformidade com a realidade local.

Na Tabela 46 também se observou algumas diferenças significativas com os dados fornecidos pelo DAE em 2015, como: IN009, que apresentou índice de hidrometração superior

a 90% nos anos de 2013 e 2014, e segundo o DAE apenas um ano depois este índice passou a ser de aproximadamente 75%. Quanto ao consumo médio per capita de água informado pelo DAE, apresenta valores próximos aos registrados no SNIS para o ano de 2014.

A Tabela 47 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento de água.

Tabela 47. Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicadores econômico-financeiros do abastecimento de água			Ano		
Código SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2013**	**2014**	**2015**
IN071_AE	Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	-	-	-
IN072_AE	Duração média das paralisações	econ./paralis.	-	-	-
IN073_AE	Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	107,78	100,09	125,88
IN074_AE	Duração média das intermitências	horas/interrup.	3,00	2,82	3,62
IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	8,99	13,60	17,74
IN076_AE	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	9,44	7,58	18,85
IN079_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual	percentual	112,99	112,04	115,20
IN080_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras – turbidez	percentual	3,12	3,46	3,82
IN083_AE	Duração média dos serviços executados	hora/serviço	3,00	1,18	0,69
IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	percentual	20,00	18,18	0,00
IN085_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras – coliformes totais	percentual	31,25	45,83	41,67

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Conforme a tabela acima, não há dados referentes ao número de economias atingidas por paralisações e sobre a duração médias das paralisações. O número de economias atingidas por intermitências elevou-se no período analisado, com aumento de aproximadamente 16,8%. A duração média das intermitências apresentou redução entre 2013 e 2014, elevando-se novamente em 2015, com valor de 3,62 horas/interrupção. A duração média dos serviços executados, contudo, apresentou redução ao longo dos anos, indo de 3,00 h/serviço para 0,69 h/serviço.

Com relação às análises de qualidade da água, a incidência das análises de cloro residual e turbidez fora do padrão elevaram-se ao longo dos anos, mantendo-se abaixo de 20% em 2015. O índice de conformidade da quantidade de amostras nas análises de cloro residual apresentou-se incoerente, com valores superiores a 100%. Na conformidade das amostras na análise de turbidez, os valores mantiveram-se entre 3% e 4% no período analisado. O índice de

conformidade da quantidade de amostras nas análises de coliformes totais apresentou-se inferior a 50% em todos os anos analisados.

Em geral ao se observar os valores apresentados pelo SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, nota-se a defasagem e a inconsistência destes valores, pois em alguns casos não representam a realidade do município. Isso se deve principalmente à falta de profissionais da área que sejam capacitados para preencher informações técnicas que requer o SNIS, falta de organização no controle dos dados, separação das informações do DAE e Prefeitura, entre outros.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O serviço de abastecimento de água em Vila Bela da Santíssima Trindade é prestado de forma direta por meio do Departamento de Água e Esgoto – DAE. O sistema de abastecimento de água é dividido em dois setores, Centro e Jardim Aeroporto. Estes dois bairros são separados pelo rio Guaporé, que também é fonte de captação de água bruta para abastecimento do Centro. O volume de água captado no rio (19,4 l/s) é tratado numa Estação de Tratamento de Água com capacidade de tratamento de 20 l/s, localizada junto a sede do DAE, onde há um reservatório com capacidade de armazenamento de 100 m³. O bairro Jardim Aeroporto é abastecido por um poço tubular profundo (9,4 l/s) que aduz água até uma estação de cloração que possui um reservatório de 100 m³.

O índice de micromedição é de 75%, não havendo um controle de perdas existentes. O *per capita* efetivo de água é estimado pelo DAE em torno de 150 litros por habitante por dia e os serviços de prestação são cobrados por meio de tarifa e taxa. A Tabela 48 apresenta uma visão panorâmica do sistema de abastecimento de agua em Vila Bela da Santíssima Trindade por meio de alguns dos mais importantes indicadores de qualidade, utilizando dados fornecidos pelo DAE.

Tabela 48. Indicadores do serviço de abastecimento de água

Indicadores	
Tipo de prestação dos serviços	DAE
Captação de água bruta	Rio Guaporé e Manancial subterrâneo
Volume diário captado (2015)	1.980 m³/dia (22,92 l/s)
Quantidade de ETA	01
Capacidade nominal da ETA	20 L/s
Quantidade de reservatórios de água tratada	02
Volume total dos reservatórios de água tratada	200 m³
Índice de Micromedição	75%
Índice de perdas totais	Não contabilizado
Índice de inadimplência	Não informado
Per capita efetivo (DAE, 2015)	150 L/hab.dia
Tipo de cobrança	Tarifa e taxa

Fonte: Adaptado de DAE Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015

6.16 PRINCIPAIS DEFICIENCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água de Vila Bela da Santíssima Trindade possui algumas deficiências, como:

- Insuficiência no número de hidrômetros (micromedidores).
- Grande quantidade de hidrômetros com defeito ou quebrados.
- Ausência de macromedidores.
- Problemas estruturais na captação, na estação de tratamento de água, no laboratório de qualidade de água e nas instalações administrativas.
- A captação possui apenas flutuadores e não há plataforma, fato que dificulta a sua manutenção.
- Há vazamentos nos decantadores e corrosão em toda a estação, sendo que a calha Parshall já se encontra bastante comprometida. Há a necessidade de reformas e pintura em toda a ETA, troca de material filtrante, troca da calha Parshall e do decantador, e conserto dos vazamentos.
- Observou-se que a ETA possui acesso somente em um de seus lados, dificultando o acesso e consequentemente a sua operação.
- O laboratório de qualidade da água está desestruturado, necessitando de equipamentos e reagentes para realização de analises básicas de qualidade da água, obedecendo as legislações vigentes.
- Há problemas de operação, pois um sistema deficitário não possui recursos para investir na compra de reagentes específicos para o tratamento.
- As instalações administrativas do DAE possuem equipamentos antigos e pouco funcionais.
- Ocorre falta de caixas de água nas moradias, visível desperdício de água e a presença de tubulações antigas agravando o volume de perdas.
- A intermitência ocorre eventualmente, somente quando há algum problema no sistema como rompimento de rede, ou quando são realizadas manutenções.
- A rede de distribuição de água também necessita ser ampliada para atingir a universalização do abastecimento, pois há muitas residências não contempladas com rede. Apesar do SNIS apresentar dados de índice de abastecimento de água superiores a 90% (Tabela 46), possivelmente este índice é bem inferior, sendo que atualmente há regiões periféricas da área urbana onde não há rede de abastecimento de água e a população faz uso de poços tipo cacimbas.

- A população relata que a água possui cor acentuada, havendo frequentes reclamações quanto a sua qualidade. Técnicos do DAE relataram que o manancial (rio Guaporé) possui a cor elevada como uma de suas características naturais. Para confirmar tal fato, faz-se necessário a realização de analises de qualidade da água.
- Não são realizadas análises de qualidade da água conforme preconiza a legislação vigente.
- O DAE trabalha com um corpo de funcionários bastante limitado, onde um mesmo funcionário acumula diversas funções.
- O sistema não é automatizado.

Observou-se na parte administrativa a falta de um controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na administração e posterior planejamento do sistema, como o controle de perdas e inadimplência. O DAE não forneceu dados quanto a perda de água na distribuição, no entanto SNIS (IN049) apresenta um índice de perdas na distribuição próximos a 50% (Tabela 46). Na mesma tabela é possível observar que o IN013 apresenta índice de perdas no faturamento para os anos de 2013, 2014 e 2015 superiores a 50%.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas, balanços entre geração e capacidade do sistema, estrutura de produção, estrutura de consumo e tarifação, organograma e lotaciograma dos serviços prestados, indicadores do sistema e caracterização da prestação dos serviços.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade dispõe de Plano Diretor por meio da lei complementar nº. 056/2014, de 17 de dezembro de 2014, seu Capitulo VII trata a respeito

do saneamento básico e na Seção III especificamente do esgotamento sanitário. No Art. 84 o investimento prioritário no serviço de esgotamento sanitário, o desenvolvimento de estudos para parcerias de órgãos públicos com a iniciativa privada e a criação de programas de orientação a população são tratados como diretrizes para o cumprimento dos objetivos quanto ao desenvolvimento da política de saneamento básico.

Em seu Art. 85. trata de ações estratégicas da política de saneamento básico, como: a captação de recursos para área e a proibição da ligação da rede de esgoto ao sistema de drenagem de águas pluviais. No Art. 77, em parágrafo único, o Plano Diretor descreve que 'o poder executivo terá como meta buscar parcerias estadual, federal e com a iniciativa privada para a implantação de programa de saneamento básico, prevendo o atendimento de pelo menos 50% das unidades residenciais e não-residenciais, durante os próximos 10 (dez) anos'.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

No ano de 2005 o município foi contemplado por meio de um convênio (nº 2.242/2005) com a Funasa para implantação do sistema de esgotamento sanitário no valor de R$ 354.185,85. (Trezentos e cinquenta e quatro mil centro e oitenta e cinco reais e oitenta e cinco centavos), sendo R$ 300.000,00 (Trezentos mil reais) da concedente e R$ 54.185,85 (Cinquenta e quatro mil cento e oitenta e cinco reais e oitenta e cinco centavos) de contrapartida do município.

De acordo com o último relatório de visita técnica da Funasa, datado de 30 de julho de 2014, cerca de 92% do previsto no objeto do convênio foi executado. A Tabela 49 demostra as quantidades previstas e executadas, com suas respectivas porcentagens de execução. Vale destacar que a previsão de conclusão da obra data de 11 de janeiro de 2010.

Tabela 49. Quantidades previstas e executadas da obra do sistema de esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade

Sistema de esgotamento sanitário	Unidade	Quantidade		% de execução
		Previsto	Executado	
Ligações domiciliares	Unidade	264	180	68,18
Fornecimento e execução da rede coletora de esgoto	Metros	2.502	0,00	0,00
Placa da Obra - Modelo Funasa	Unidade	1,00	1,00	100,00
Total				**91,60**

Fonte: PMSB, 2016 adaptado do terceiro relatório de vistorio técnica da Funasa

Portanto, atualmente o município de Vila Bela da Santíssima Trindade dispõe de um sistema de esgotamento sanitário parcialmente implantado. Dentre as pendências constantes no

Parecer Técnico da Funasa, destaca-se que não foi apresentada a lista de beneficiárias geral e atualizada, sendo disponibilizada apenas uma lista parcial, além de não ter sido apresentado o croqui e/ou projeto de localização dos beneficiários. Vale destacar, contudo, que o sistema não dispõe de Licença de Operação (LO) emitida pela SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Observa-se que a falta desta documentação ocasiona a impossibilidade da operalização efetiva do sistema de esgotamento sanitário.

Em Parecer técnico datado de maio de 2013, em análise do termo de posse verificou-se que as lagoas de tratamento executadas não fazem parte da execução física do Objeto pactuado, conforme planilha orçamentária do convênio. Atualmente, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município não encontra-se em funcionamento.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, uma pequena região da cidade dispõe de rede coletora de esgoto, que também encontra-se em desuso. De modo geral, a disposição dos efluentes domésticos no município é feita por meio de fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras. Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há responsável pelo serviço de esgotamento sanitário, apesar deste ser de responsabilidade do DAE. O Quadro 10 indica as coordenadas geográficas dos principais componentes do sistema de esgotamento sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade, cuja localização está ilustrada na Figura 22.

Quadro 10. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de esgotamento sanitário

Local	Coordenadas geográficas
Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEE)	15° 0'14.00"S e 59°56'50.16"O
Estação de Tratamento de Esgoto	14°59'56.81"S e 59°56'58.86"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 22. Localização da EEE de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT adaptado de Google Earth, 2016

7.2.1 Ligações prediais

Conforme dados da Secretaria Municipal de Obras, o sistema de coleta de esgoto possui 140 ligações, que deveriam atender cerca de 10% da população do município, estando localizadas no bairro Centro.

7.2.2 Rede coletora

Segundo dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Obras, apenas o bairro Centro possui rede de coleta de esgoto, sendo do tipo separadora absoluta, composta por tubulação de PVC ocre (vinil forte), de 150 mm de diâmetro, com uma extensão aproximada de 3,4 km. Possui trinta poços de visita (Figura 23) e sete terminais de limpeza.

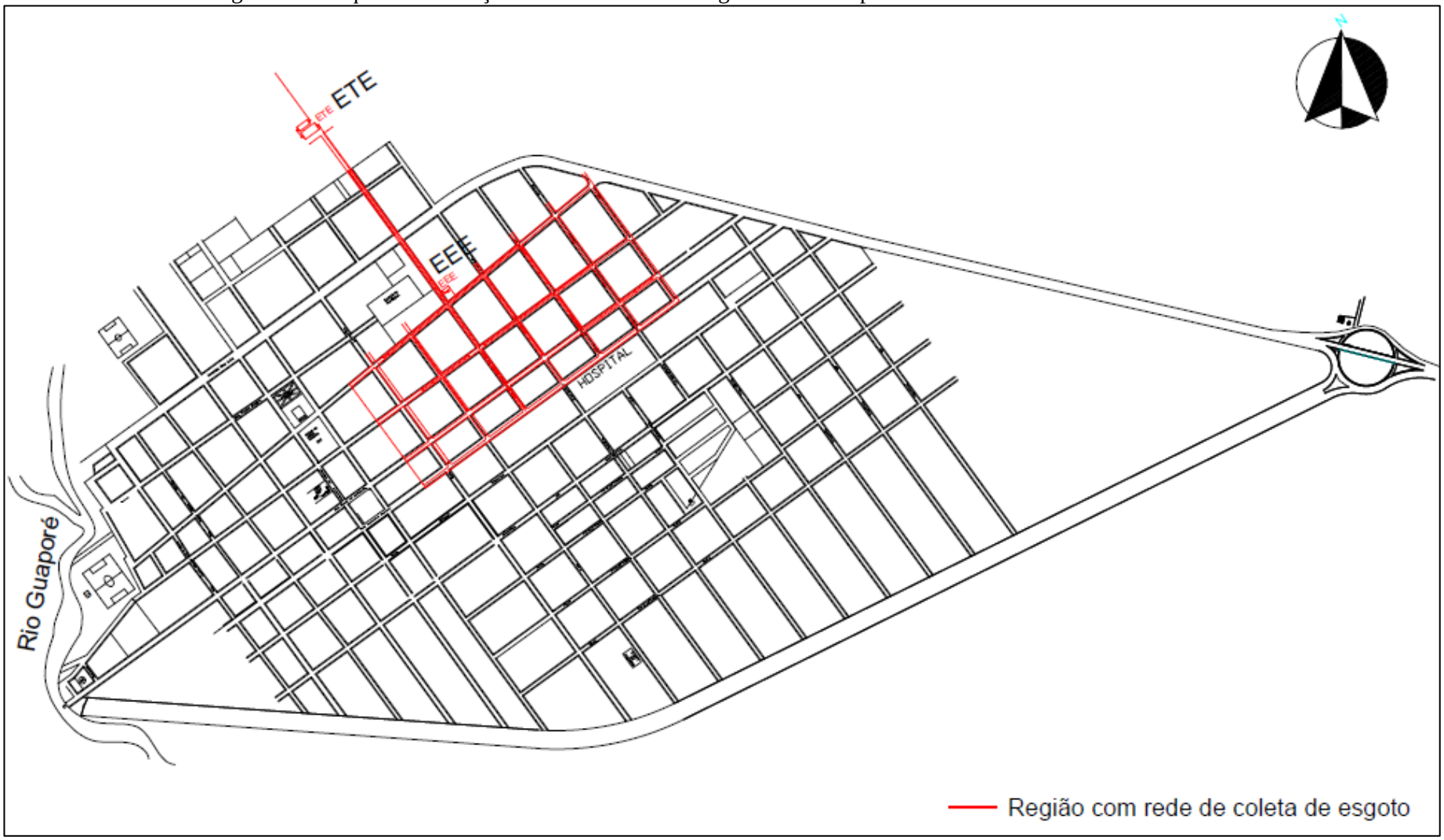
Figura 23. Poço de Visita da rede pública coletora de esgoto e caixa de passagem para ligação de esgoto, em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, outubro/2015

A localização da rede coletora de esgoto implantada pode ser observada no croqui da Figura 24, disponibilizada pela Secretaria Municipal de Obras de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Figura 24. Croqui de localização da rede coletora de esgoto no Município de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB adaptado de Secretaria Municipal de Obras, 2015

7.2.3 Estações elevatórias

Quando as profundidades das tubulações se tornam demasiadamente elevadas, quer devido à baixa declividade do terreno, quer devido à necessidade de se transpor uma elevação, torna-se necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado (RECESA, 2008); para este fim são utilizadas estações elevatórias de esgoto (EEE). O sistema de coleta e tratamento de esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade possui uma Estação Elevatória de Esgoto – EEE, localizada na rua Aristônico Ribeiro, distante aproximadamente 600 metros da ETE.

Segundo informações da Secretaria de Obras, a estrutura da EEE possui tratamento preliminar e uma caixa de metal com lastro de concreto, onde deveriam estar localizadas duas bombas que bombeariam o efluente bruto por meio de uma tubulação de PVC de 150 mm até a Estação de Tratamento de esgoto (ETE) (Figura 25). Durante visita ao município foi possível observar que a estação elevatória de esgoto foi instalada, porém encontra-se inativa, coberta por vegetação e não possui cercas ou qualquer outro tipo de isolamento.

Figura 25. Estação Elevatória de Esgoto bruto abandonada e tomada pela vegetação, em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, outubro/2015

7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos ou biológicos removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

A estação de tratamento de esgotos de Vila Bela da Santíssima Trindade está localizada no final da rua Aristônico Ribeiro, na região norte da cidade, a aproximadamente 400 metros de distância do rio Guaporé. A área da ETE é cercada e recentemente foram plantados pés de

Eucalipto ao redor das lagoas de tratamento (Figura 26a). Atualmente a calha Parshall apresenta-se em péssimo estado de conservação, estando quebrada (Figura 26b).

Figura 26. Eucaliptos plantados ao redor das lagoas de tratamento (a) e calha Parshall danificada (b), na área da ETE de Vila Bela da Santíssima Trindade

a. b.



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

O tratamento é realizado por lagoas de estabilização, sendo uma facultativa e duas de maturação. As lagoas não encontram-se em operação atualmente, estão vazias e possuem vegetação em seu interior. Apesar de estarem inativas, um funcionário da Secretaria de Meio Ambiente faz a limpeza das margens das lagoas e do seu interior, aparando a vegetação (Figura 27).

Figura 27. Lagoas de tratamento de esgoto e funcionário aparando a vegetação



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

7.2.5 Emissário Final

Foi informado pela Secretaria Municipal de Obras que o ponto de lançamento do efluente tratado se localiza nas coordenadas geograficas 14°59'54.00"S e 59°56'59.92"O.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Em alguns pontos do município foram observadas ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais. O efluente destas ligações passa a escoar pelas sarjetas e valas, compondo perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco a saúde da população, que em contato com o efluente podem ser contaminadas e adquirir doenças variadas, tais como: disenterias, leptospirose, dengue, varíola, amebíase, bouba, tétano, difteria, ascaridíase e outras. Além disso, geram odores desagradáveis e configuram-se como um problema estético, com aparência desagradável, nada apropriado a uma cidade turística como Vila Bela da Santíssima Trindade,

Foi observado que em grande parte da cidade há esgoto escorrendo a céu aberto, inclusive na região central próximo a monumentos históricos, onde há fluxo de turistas. Na Figura 28 é possível observar a presença de esgoto a céu aberto em diversos pontos da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Figura 28. Esgoto escoando a céu aberto por vias públicas de Vila Bela da Santíssima Trindade






Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

Com relação à disposição dos esgotos domésticos, há dois sistemas: o público e o individual. O primeiro caracteriza-se pelo esgotamento das águas residuais por tubulações da rede pública até uma estação de tratamento e/ou disposição sanitária e ambiental segura; e o segundo é representado pela fossa séptica, que constitui o principal componente para disposição de águas residuais domésticas, muito utilizado em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Apesar de haver rede coletora em parte do município e sistema de tratamento, em Vila Bela as residências e comércios dispõe seus efluentes de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e fossas negras.

O tratamento de esgoto a partir de fossa séptica é constituído por dois tanques, sendo o primeiro a fossa séptica propriamente dita, onde o efluente é devidamente tratado por meio da decomposição anaeróbica da matéria orgânica digerível por bactérias, estabilizando o efluente, diminuindo o odor e eliminando microrganismos patogênicos, por isso está deve ser devidamente tampada e impermeabilizada. Logo após, o efluente é encaminhado ao sumidouro, que possui a função de permitir a infiltração no solo do efluente tratado na fossa séptica.

Já as fossas negras, também chamadas fossas rudimentares, são escavações sem revestimento interno onde os dejetos caem no terreno, parte se infiltrando e parte sendo decomposta no fundo, não realizando o tratamento do efluente. Esse tipo de fossa contamina o solo, os recursos hídricos, o lençol freático, além de atrair vetores de doenças e expor a população a doenças de veiculação hídrica.

O sistema público de esgotamento sanitário encontra-se implantado no Bairro Centro e é do tipo separador absoluto, composto também por estação elevatória de esgoto bruto e

tratamento por meio de lagoas de estabilização. O sistema ainda não possui Licença de Operação (LO).

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas de poluição, como atividade turística, águas pluviais oriundas ou não do sistema de drenagem e principalmente pelo esgoto que escorre a céu aberto. A Figura 29 apresenta locais de contaminação pontual no município, tais como cemitério, lixão, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de esgoto e fontes de contaminação difusa por esgoto escoando a céu aberto por ruas e avenidas.

Figura 29. Locais de contaminação pontual em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT adaptado de Google Earth, 2016

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Como descrito anteriormente no item 6.5 deste Plano, Vila Bela da Santíssima Trindade faz parte da Bacia Hidrográfica do Amazonas, destacando-se os rios Guaporé, Alegre e Sararé. Na área urbana do município não há presença de córregos, esta é cortada apenas pelo rio Guaporé, que atualmente é o receptor das águas oriundas do sistema de drenagem urbana

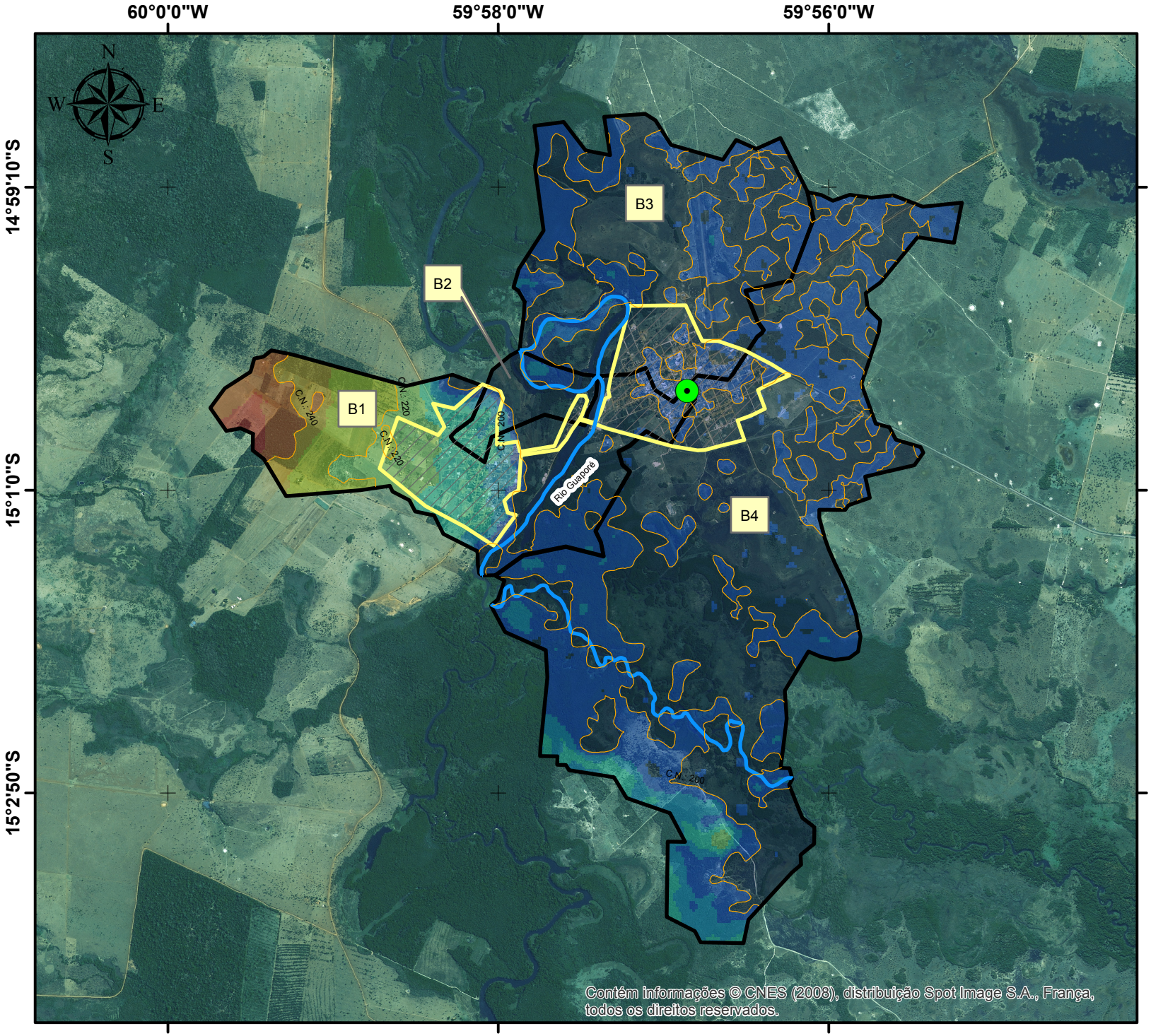
contaminada pelo esgoto que escoa a céu aberto, e posteriormente deverá receber o efluente da estação de tratamento de esgoto.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação dos fundos de vale do município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente, levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

O Mapa 9 indica os fundos de vale da área urbana e adjacências de Vila Bela da Santíssima Trindade, sendo estes locais sujeitos a poluição por esgotos oriundos de ligações clandestinas nas redes de águas pluviais, bem como de despejos irregulares de efluentes nas vias públicas. Pela análise do mapa, é possível identificar que a área urbana possui quatro microbacias hidrográficas bem definidas e os principais fundos de vale envolvendo as adjacências da área urbana do município são ao longo do curso hídrico do Rio Guaporé.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário é necessário a realização de levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Vila Bela da Santíssima Trindade apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016. A *priori*, as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

Legenda

- Sede Vila Bela S. Trinidade
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx — Microbacia x

Elevação (m)

195 - 200	220 - 230
200 - 205	230 - 240
205 - 210	240 - 250
210 - 215	250 - 260
215 - 220	

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008
TOPODATA 2016

Escala: 1:60.000
0 0,5 1
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT

7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Vila Bela da Santíssima Trindade. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade está apresentado na Tabela 50.

Tabela 50. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade

Demandas	População da sede de Vila Bela da Santíssima Trindade	*Per capita* efetivo estimado de água (L/hab.dia)	Produção *per capita* de esgoto (L/hab.dia)(1)	Vazão produzida (m^3/d)
Área urbana	6.296	173,27	138,62	872,73

(1). Considerando 80% do consumo estimado de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 872,72 m³/d (10,1 L/s), e devido a existência limitada de rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário, parte deste volume é destinado as soluções individualizadas, infiltrando-se no solo, parte é destinada às ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde, não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de esgotos urbanos podem ser de três tipos: sistema unitário, sistema separador parcial e sistema separador absoluto. No sistema unitário, as águas residuárias, as águas de infiltração e as águas pluviais veiculam por um único sistema; no sistema separador absoluto, as águas residuárias e as águas de infiltração veiculam em sistema separado das águas pluviais; e no sistema separador parcial, as águas pluviais provenientes de telhados e pátios são encaminhadas juntamente com as águas residuárias e águas de infiltração para um único sistema de coleta e transporte de esgotos (TSUTIYA e BUENO, 2005).

No Brasil é adotado o sistema separador absoluto, de maneira tal que as águas pluviais não devem se misturar aos coletores de esgoto, no entanto não é isso que ocorre, devido principalmente à defeitos das instalações e à existência de ligações clandestinas.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, visto que este último não se encontra operacional.

7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A geração diária de esgoto da população urbana do município foi calculada no item 7.8, onde considerou-se: 6.296 habitantes, *per capita* efetivo de água estimado em 173,27 litros de água por dia e coeficiente de retorno de 80%, desde modo o volume produzido é de 872,73 m³/dia (10,1 l/s).

Segundo projeto da ETE, o sistema de tratamento foi projetado para tratar uma vazão de cerca de 19 l/s. Analisando a geração diária e a capacidade de tratamento, ambos demostrados acima, verifica-se que, se o sistema de tratamento existente estivesse em operação, teria capacidade suficiente para atender a produção atual de esgoto do município.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido ao sistema de esgotamento sanitário não se encontrar em operação, não foi possível analisar a estrutura de produção.

7.12 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade não há prestação de serviços ou um responsável pelo sistema, apesar de haver um sistema de esgotamento sanitário implantado com rede de coleta e sistema de tratamento.

7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há responsável pelo sistema de esgotamento sanitário, por essa razão não há um organograma do prestador de serviços.

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

No município não há responsável pela operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário, consequentemente não há um corpo funcional.

7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal não disponibilizou dados e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) não possui informações a respeito do sistema de esgotamento sanitário, por isso não há dados a respeito de receitas operacionais e despesas de custeio.

7.16 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

A Prefeitura Municipal não possui informações a respeito da operação, administração, qualidade ou aspectos econômico-financeiros do sistema, da mesma forma o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) também não possui informações.

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A caracterização da prestação dos serviços relacionados a esgotamento sanitário não pode ser feita, pois não há responsável pela prestação deste serviço em Vila Bela da Santíssima Trindade. O sistema de esgotamento sanitário implantado na cidade se encontra abandonado e a Prefeitura Municipal possui poucas informações a respeito.

7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- As principais deficiências observadas no sistema de esgotamento sanitário foram:
- Disposição dos efluentes em fossas negras;
- Escoamento de esgoto a céu aberto em diversas vias da sede urbana, inclusive na área central onde há fluxo de turistas;
- Abandono do sistema de coleta e tratamento de esgoto implantado;
- Ausência de Licença de Operação do sistema de esgotamento sanitário implantado.
- As principais deficiências estão relacionadas ao fato da disposição dos efluentes sanitários serem feitos de forma individual em fossas negras, havendo pouca utilização de fossas sépticas. A utilização de fossas negras para disposição final desses efluentes contamina o solo e os recursos hídricos subterrâneos, além de atrair vetores de doença e expor a população a doenças de veiculação hídrica.

Além da ineficiência do sistema de coleta de esgoto, vale destacar que o município está localizado em região com o lençol freático aflorante na época chuvosa, o que dificulta a construção de fossas sépticas e sumidouros para o tratamento do esgoto doméstico e ocasiona o lançamento do esgoto e águas servidas a céu aberto. Em vários pontos da cidade é possível observar esgoto à céu aberto, escorrendo pelas ruas pavimentadas ou não, e até mesmo próximo a monumentos históricos, na região turística de Vila Bela da Santíssima Trindade. Observou-se também a ausência de empresas privadas que realizem a limpeza das fossas, estas são contratadas do município vizinho, Pontes e Lacerda.

No município não há um controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, sem que haja avaliação do nível do lençol freática, da permeabilidade do solo, entre outras características técnicas. Portanto, há a ausência de base legal para construção de fossas séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio, com base em projeto técnico devidamente aprovado e fiscalizado pela Prefeitura Municipal. Destaca-se também que o município não faz o "*as built*", dessa forma, as fossas sépticas executadas podem não atender aos requisitos da Norma ABNT nº 7.229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

Com relação ao sistema de coleta e tratamento de esgoto implantados, as deficiências são: entupimento da rede, abandono da EEE e ETE, falta de gestão e um responsável para operar o sistema, bem como profissionais capacitados.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de manejo de águas pluviais urbanas do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas nos níveis de micro e macrodrenagem. Consta, também, de informações da manutenção do sistema, da fiscalização, órgão responsável por estes serviços, da existência ou não de ligações clandestinas, principais problemas, inundações, erosões, localização dos fundos de vale, capacidade limite das bacias contribuintes, receitas, despesas, indicadores e registros de mortes por malária.

O levantamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras

Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

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

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade dispõe de Plano Diretor por meio da lei complementar nº. 056/2014, de 17 de dezembro de 2014, seu Capitulo VII trata a respeito do saneamento básico e na Seção I especificamente da drenagem. O Art. 79 trata para que haja o desenvolvimento da Política de Saneamento Básico, algumas diretrizes devem ser seguidas como a elaboração de um plano de manejo de águas pluviais, o desenvolvimento de estudos referentes a parcerias da iniciativa pública ou privada na elaboração de projetos na área de drenagem, o investimento prioritário e a execução de manilhamento na sede do município. Ainda o capítulo V que trata da Infraestrutura em seu Art. 22 tem como diretriz a pavimentação tanto da sede quanto de distritos.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano.

Segundo Machado (2004) a drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas. Conforme Azevedo Netto (1998), os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a macrodrenagem e a microdrenagem.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O crescimento da urbanização levou ao crescimento da impermeabilização e, por consequência, um aumento no volume escoado e que deverá ser drenado. As obras de macrodrenagem retificam os cursos de água natural e reduzem o percurso a ser vencido pelo escoamento superficial. A macrodrenagem compreende a rede de drenagem natural, existente

antes da ocupação; contempla obras de retificação ou de embutimento dos corpos aquático, dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento. Esse tipo de sistema deve ser projetado para acomodar precipitações superiores às da microdrenagem, com riscos inerentes a prejuízos humanos e materiais potenciais (SUDERHSA, 2002).

Os corpos hídricos na cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9 apresentado no item 7.7 deste Plano. O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade é dividida em quatro microbacias hidrográficas, cujas características morfométricas estão apresentadas na Tabela 51. Todas as microbacias identificadas são referentes ao rio Guaporé.

Tabela 51. Características morfométricas das microbacias urbanas de Vila Bela da Santíssima Trindade

Características Morfométricas	Microbacias			
	B1	B2	B3	B4
Área (km²)	6,426	0,924	7,270	17,696
***Área Bloco (km²)**	28,867	0,924	7,270	17,696
Perímetro (km)	16,030	4,588	12,417	27,115
Q95 (m³/s)	68,066	34,042	34,084	39,358
Q95 Bloco (m³/s)	0,165	0,009	0,051	0,108
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	8,984	3,407	9,556	14,908
Largura Média (Lm) (km)	2,573	0,741	2,280	2,115
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	0,031	0,012	0,033	0,061
Densidade de drenagem	0,422	1,330	0,332	0,334
-Comprimento do curso d'água principal (km)	2,712	1,229	2,414	5,906
Declividade Média baseada em extremos (%)	209,621	168,143	37,950	39,644
Altitude Média (m)	214,770	201,330	199,540	200,160

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

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

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, quanto indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos d'água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 11.

Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem

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

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares. A Tabela 52 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo, conforme Embrapa (1979). Observa-se que 45,18% da área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade apresenta o relevo classificado como "plano" e 54,82% como "suave ondulado".

Tabela 52. Declividade e relevo da área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	14,5	45,18
3 – 8	Suave ondulado	17,6	54,82
8 – 20	Ondulado	-	-
20 – 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	32,1	100

Fonte: Adaptado de Embrapa, 1979

O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade varia de 34,04 a 68,06 m³/s. As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007).

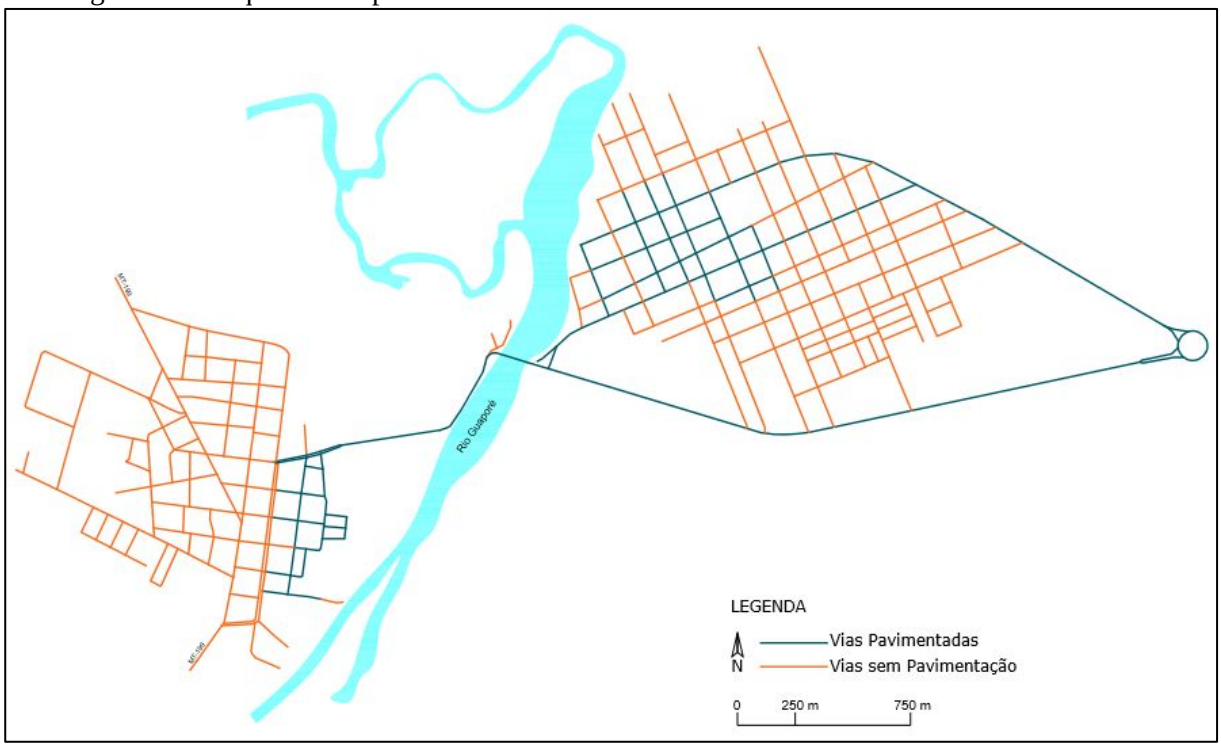
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Segundo Suderhsa (2002), a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado, com a intenção de projetar medidas que visem evitar ou atenuar impactos já existentes em uma bacia. Segundo Cardoso Neto (2010), o sistema de microdrenagem é composto basicamente pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

A Prefeitura de Vila Bela da Santíssima Trindade não possui um cadastro técnico com informações sobre a quantidade e localização de vias pavimentadas e de vias que possuem sistema de drenagem de águas pluviais, no entanto durante visita ao município foi possível observar que poucas ruas e avenidas da região urbana são pavimentadas e estas se encontram principalmente na região central da cidade, onde há maior fluxo de pessoas.

Por meio de levantamento feito em campo e da ferramenta Google Maps, estimou-se uma malha viária na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade de aproximadamente 55 km, sendo que desta apenas 16,5 km (30%) possuem pavimentação. A Figura 30 demonstra um croqui das vias pavimentadas e não pavimentadas de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Figura 30. Croqui de vias pavimentadas da área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, 2016

As águas de escoamento superficial das vias pavimentadas ou não pavimentadas na região urbana do município são conduzidas naturalmente por gravidade por meio dos componentes de drenagem, como sarjetas, bocas coletoras, rede e emissários (Figura 31), tendo como ponto final terrenos próximos ao rio Guaporé. A Figura 32 ilustra o sentido do escoamento das águas pluviais na região urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Figura 31. Componentes do sistema de drenagem das águas pluviais de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

Figura 32. Sentido do escoamento das águas pluviais na região urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT adaptado de Google Earth, 2016

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

As estações pluviométricas e fluviométricas armazenam informações, banco de dados e séries históricas que permitam registro, análise e antecipação das condições climáticas que servem para o planejamento urbano. Por isso são importantes ferramentas, pois visam medir as

vazões e cotas de rios, medem dados necessários para estudos de aproveitamento hidroenergéticos, planejamento de uso dos recursos hídricos, previsão de cheias, para projetos de saneamento básico incluindo abastecimento público e industrial, navegação, irrigação, transporte, e proteção do meio ambiente em geral (VASSILIKI, 2011).

Em geral, a precipitação média anual no Cerrado varia de 1.200 a 1.800 mm. O Estado de Mato Grosso é caracterizado por apresentar alta pluviosidade (acima de 2.000 mm) demonstrando sazonalidade marcada por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de junho a setembro, e a cheia, de outubro a maio.

Conforme dados disponíveis no site *HidroWeb*, da Agência Nacional de Águas (ANA), o município de Vila Bela da Santíssima Trindade possui oito estações pluviométricas (Quadro 12) e três estações fluviométricas (Quadro 13). Dentro dos limites da área urbana encontra-se a estação pluviométrica ‘Mato Grosso (Código 01559006), localizada na Rua Julião de Brito, em frente à sede do Sindicato Rural; e uma estação fluviométrica localizada próxima a ponte sobre o rio Guaporé.

Quadro 12. Estações pluviométricas de Vila Bela da Santíssima Trindade

Código	Nome	Sub-bacia	Responsável	Operadora
01459000	Sapé (Agropecuária)	15	INMET	INMET
01459001	Uirapuru	15	ANA	ANA
01559001	Mato Grosso (Vila Bela)	15	INMET	INMET
01559003	Indiarama	15	DNIT	DNIT
01559004	Mato Grosso	15	DNOS	DNOS
01559006	Mato Grosso	15	ANA	CPRM
01560000	Fazenda Areão	15	ANA	CPRM
01659001	Destacamento da Fortuna	15	ANA	CPRM

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas

Quadro 13. Estações fluviométricas de Vila Bela da Santíssima Trindade

Código	Nome	Sub-bacia	Rio	Responsável	Operadora
15045000	Fazenda Guapé	15	Rio Guaporé	Primavera	Primavera
15120000	Vila Bela da Santíssima Trindade	15	Rio Guaporé	DNIT	DNIT
15120001	Mato Grosso	15	Rio Guaporé	ANA	ANA

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), de forma geral, o gerenciamento da drenagem urbana é realizado pelas secretarias de obras municipais e apresenta-se desvinculado das ações planejadas para os demais setores relacionados, como água, esgoto e resíduos sólidos. Em Vila

Bela da Santíssima Trindade não há um setor responsável pela execução dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

A Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos de Vila Bela da Santíssima Trindade possui o controle de projetos e obras de drenagem urbana de águas pluviais realizados no município. Quanto a manutenção do sistema, não há nenhum planejamento; a desobstrução e limpeza de bueiros, canais, entre outros componentes, é feita esporadicamente, quando ocorre algum problema ou quando a secretaria recebe alguma reclamação ou solicitação. Durante o levantamento em campo, observou-se que uma parcela dos componentes de microdrenagem encontra-se deteriorada, com partes quebradas e obstrução por mato, sedimentos e/ou resíduos. Além disso, ficou constatada a existência de ligações clandestinas de esgoto à rede de águas pluviais.

De modo geral, quando não há planejamento da manutenção, a principal medida tomada periodicamente para manutenção do sistema é a varrição e limpeza de vias, tarefa esta que está vinculada a execução do serviço de limpeza urbana.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O Plano Diretor Urbanístico aborda alguns tópicos sobre o manejo de águas pluviais. Em Vila Bela da Santíssima Trindade não existe um quadro de funcionários específicos para fiscalização do cumprimento da legislação vigente, embora esses serviços sejam de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme mencionado anteriormente, a Secretaria Municipal de Obras é responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais, porém não há um quadro de funcionários específicos para fiscalização dos serviços de operação e manutenção das galerias, canais a céu aberto e bacias de contenção, assim como os serviços de limpeza dos dispositivos de microdrenagem.

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

A Prefeitura Municipal não dispõe de um setor especializado para ações de controle de enchentes e drenagem urbana. Em caso de necessidade, solicita-se a presença de membros da Defesa Civil do governo estadual, de cuja atuação participam funcionários indicados pela Secretaria de Agricultura e do Meio Ambiente. A Superintendência de Proteção e Defesa Civil

de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A mistura entre os sistemas de esgoto e águas pluviais deve ser evitada, pois quando as águas pluviais se fazem presentes nas redes de esgoto, além de aumentar os gastos com tratamento, desregulam todo o processo de tratamento que depende da estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais, ocasiona mau cheiro na cidade e acrescenta a proliferação de vetores de doenças, trazendo riscos à saúde da população, além de contaminar os córregos urbanos.

As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto, como é o caso de Vila Bela da Santíssima Trindade, onde o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.

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

Durante levantamento em campo fora constatada a existência de algumas ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem de águas pluviais do município, conforme ilustrado na Figura 33. Sabe-se que em locais onde não há rede de coleta pública de esgoto sanitário as ligações clandestinas são muito comuns.

Figura 33. Ligação clandestina de esgoto sanitário ao sistema de drenagem de águas pluviais em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas relacionados a falta ou ineficiência do sistema de drenagem de águas pluviais em meio urbano informados pela Prefeitura Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade, pela população e observados *in loco* são:

- Quantidade insuficiente de componentes de drenagem em toda a região urbana do município, como rede, sarjetas, bocas de lobo, entre outras;
- Quantidade insuficiente de microdrenagem nas ruas pavimentadas;
- Falta de dissipadores de energia ou proteção de descarga nos pontos de desague do sistema;
- Bocas de lobo mal executadas, sem o devido rebaixamento para melhorar a capacidade de engolimento;
- Más condições estruturais dos componentes do sistema, como bocas de lobo quebradas;
- Lançamentos de esgoto doméstico nas galerias de águas pluviais;
- Presença de resíduos sólidos ocasionando o entupimento dos componentes e rede;
- Alagamentos;
- Alguns processos erosivos em sarjetas de ruas pavimentadas;
- Falta de manutenção e limpeza dos componentes;
- Inexistência de responsável pelo sistema;
- Ineficiência/inexistência de gestão.

Constatou-se que em Vila Bela da Santíssima Trindade o sistema de drenagem é insuficiente principalmente nas regiões periféricas da cidade, sendo que as bocas de lobo e sarjetas localizam-se em sua grande maioria na região central. Outro inconveniente é o fato de a cidade apresentar condições de impermeabilidade do solo e lençol freático aflorante, que facilitam o alagamento. Outros agravantes quanto ao mau funcionamento do sistema são a escassez de bueiros, bocas de lobo, galerias e tubulações para escoar a água de drenagem, o entupimento dos componentes do sistema de microdrenagem e a falta de manutenção destes dispositivos, tendo sido observados componentes da rede de drenagem em mau estado de conservação (Figura 34a). Em algumas ruas pavimentadas foram identificados trechos de sarjetas danificadas por ação do escoamento superficial (Figura 34b).

Figura 34. Componente do sistema de drenagem de águas pluviais em más condições (a) e danificação da sarjeta e do pavimento (b), em Vila Bela da Santíssima Trindade

a. b.



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Ainda foi observado que os pontos de deságue do sistema de drenagem de águas pluviais (Figura 35), em sua maioria, dão-se em meio a terrenos nas partes mais baixas da cidade e próximas ao rio Guaporé.

Figura 35. Pontos de desague do sistema de drenagem de águas pluviais de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Em alguns casos observou-se que a falta de estruturas dissipadoras de energia ou proteção de descarga ocasionaram erosões. A erosão é um processo de transformação dos solos oriundo das ações dos agentes externos ou exógenos que consiste no desgaste na superfície terrestre, prosseguido pelo transporte e deposição de sedimentos, trata-se de um procedimento natural, entretanto, a ação humana contribui para a sua intensificação (PENA, 2016).

Também foram observadas a existência de valas drenantes nas regiões periféricas da área urbana do município (Figura 36), com a função de acumular o volume de água da chuva e transporta-lo para longe do local o mais rápido possível. No entanto, observou-se que além de ocasionar erosão e acumular água, as valas apresentam um aspecto visual desagradável.

Figura 36. Valas de drenagem na periferia de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

Há ocorrências de alagamentos principalmente na região sudeste da cidade e em pontos próximos à Cohab Nova, como pode ser observado na Figura 37. Estes alagamentos ocorrem sempre quando há precipitações intensas no município e as suas principais causas são a quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, a falta de manutenção dos seus componentes, estruturas quebradas, falta de responsável pela manutenção do sistema, falta de planejamento, entre outros.

Figura 37. Área de ocorrência de alagamentos em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016

Os alagamentos são o acúmulo de água em ruas e ocorrem principalmente devido a problemas relacionados a falta de drenagem ou a má matutenção de seus componentes, como entupimentos de sarjetas, bocas de lobo e galerias. Diferem-se das inundações, que correspondem ao transbordamento das águas de um rio, córrego ou canal de drenagem. As inundações ocorrem em razão do aumento desordenado da população urbana e o consequente aumento das superficies impermeáveis e do escoamento superficial, de modo que no momento das chuvas a água precipitada rapidamente se concentra nos cursos d'água em volume que este não suporta, fazendo assim com que inunde (DEFESA CIVIL, 2016).

Muitos dos alagamentos ocorrem devido à falta de manutenção dos componentes do sistema de microdrenagem e pelo fato de alguns encontrarem-se quebrados. Também foram encontradas muitas bocas de lobo entupidas em virtude da disposição incorreta de resíduos sólidos nas ruas (Figura 38).

Figura 38. Resíduos sólidos em caixa coletora com grelha



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Observa-se que a boca de lobo da figura anterior possui grelhas, que são de fundamental importância na retenção de sólidos grosseiros que poderiam obstruir a canalização subterrânea. No entanto, estas reduzem a área de interceptação das águas de escoamento superficial, além de demandarem limpeza com mais frequência em virtude dos sólidos que ficam retidos.

Segundo TUCCI et al. (1995), as enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, à gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia errônea dos projetos de engenharia. A gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos,

legais e administrativos, de controle da ampliação das cheias devido à urbanização. Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), a gestão da drenagem urbana na maioria dos municípios brasileiros ainda não é vislumbrada com a devida importância, dada a ausência de um planejamento específico para o setor.

Outro problema observado, que pode ser na realidade a causa de todos os outros, é o fato de não haver um responsável por gerir o sistema, ocasionando a falta de manutenção, planejamento e consequente falta de investimento, uma vez que a Prefeitura Municipal não dispõe de um cadastro técnico atualizado que possa indicar as galerias, bocas de lobo e poços de visita, entre outros componentes do sistema de drenagem existente.

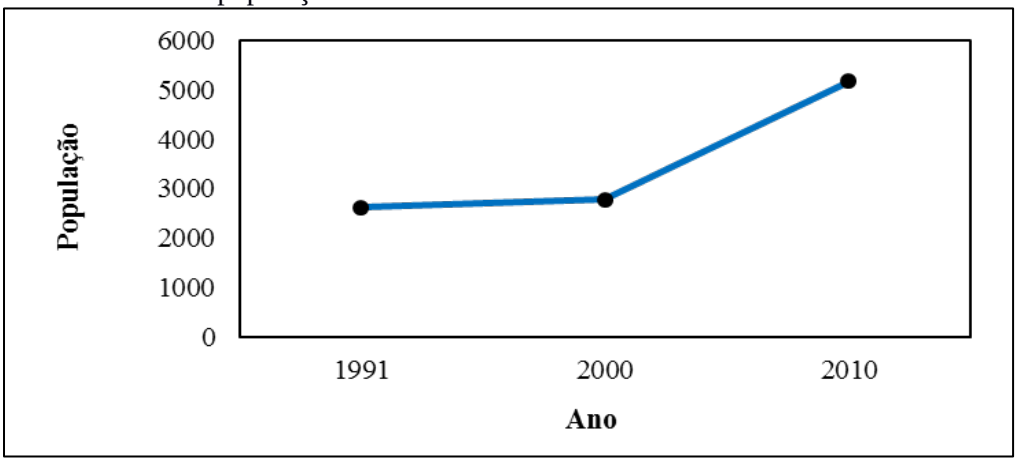
O gerenciamento da drenagem urbana faz parte do gerenciamento do espaço urbano e este se realiza por meio dos chamados Planos Diretores de Urbanização (PDUs) ou de Uso do Solo Urbano. De acordo com Tucci (2002), os planos existentes, em sua maioria absoluta, concentram sua abordagem em aspectos arquitetônicos e urbanísticos, sem um maior aprofundamento nas questões ambientais e principalmente de drenagem. Isso demonstra a carência de instrumentos legais adequados aos cenários de planejamento sustentável dos setores urbanos. Segundo o IBGE (2000), dos 5.507 municípios brasileiros, apenas 841 possuem PDUs (15,3%), sendo que destes, apenas 489 com data posterior a 1990 (8,9%). Se forem considerados apenas os municípios com mais de 20.000 habitantes, 485 possuem PDU - de um total de 1.483 (32,7%).

De acordo com o PARKINSON et al (2003), outro aspecto negativo é a dependência do orçamento municipal, que leva à fragilidade institucional da estrutura de gestão da drenagem urbana que aparece na inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos órgãos atuando de forma até redundante na drenagem urbana, e na descontinuidade administrativa, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

A tendência da urbanização das cidades brasileiras tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros problemas. A Figura 39 demostra o aumento da população urbana em Vila Bela da Santíssima Trindade no período que compreende os anos de 1991 a 2010.

Figura 39. Aumento da população urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade entre 1991 e 2010



Fonte: PNUD, Ipea e FJP

No gráfico acima se observa que o maior crescimento populacional ocorreu entre os anos de 2000 e 2010. A expansão da sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade pode ser observada nas figuras a seguir (Figura 40 e Figura 41), que compreendem imagens de satélite da cidade entre os anos de 2008, 2010 e 2016.

Figura 40. Expansão da mancha urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade entre 2008 (a) e 2016 (b)

a.



Fonte: Google Earth, 2008

b.



Fonte: Google Earth, 2016

Figura 41. Expansão da mancha urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade entre 2010 (a) e 2016 (b)

a.



Fonte: Google Earth, 2010

b.



Fonte: Google Earth, 2016

Nas imagens acima é possível observar que houve um aumento na quantidade de construções na cidade, principalmente no bairro Jardim Aeroporto. O aumento da população em um local aliado a falta de um planejamento urbano, considerando o sistema de águas pluviais, podem trazer grandes transtornos e custos para a sociedade, para o governo e também para o meio ambiente. Segundo SUDERHSA (2002) à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais: aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies; aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo); deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial; contaminação de aquíferos.

No entanto, na Figura 42 é possível observar que não houve aumento significativo da urbanização próximo as margens do rio Guaporé.

Figura 42. Processo de urbanização na parte urbana do rio Guaporé entre 2010 (a) e 2016 (b)

a.



Fonte: Google Earth, 2010

b.



Fonte: Google Earth, 2016

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra, derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN e SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, é comum verificar a degradação dos fundos de vale nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Essas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d’água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Pelo Mapa 9 (item 7.7) é possível observar que a cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade apresenta uma variação pequena de elevações do solo. Na região oeste da área urbana há um morro com elevação superior a 250 metros, no entanto na maior parte da cidade a elevação varia de 195 a 210 metros, com escoamento de água na direção do rio Guaporé, principal fundo de vale da cidade.

No mapa de fundo de vale também é possível observar que a área urbana do município possui pelo menos quatro microbacias hidrográficas bem definidas (B1, B2, B3 e B4). A microbacia B1 se encontra na região noroeste da parte urbana do município, apresenta uma área de 6,42 km², perímetro de 16 km e altitude média de 214 metros. O seu principal curso d'água ostenta 2,7 km de extensão até o ponto de deságue, com uma densidade de drenagem de 0,42 km/km², sendo considerada pobre.

A microbacia B2 se encontra na região central da parte urbana do município, apresenta uma área de 0,92 km², perímetro de 4,5 km e altitude média de 201 metros. O seu principal curso d'água exibe 1,23 km de extensão até o ponto de deságue, com densidade de drenagem de 1,3 km/km², sendo considerada regular.

A microbacia B3 se encontra na região norte da parte urbana do município, apresenta uma área de 2,45 km², perímetro de 8,4 km e altitude média de 199 metros. O seu principal curso d'água apresenta 2,4 km de extensão até seu ponto de deságue, apresentando densidade de drenagem de 0,33 km/km², sendo considerada pobre.

A microbacia B4 se encontra na região norte da parte urbana do município, apresenta uma área de aproximadamente 17,7 km², um perímetro de 27 km e altitude média de 200 metros. O seu principal curso d'água ostenta 5,9 km de extensão até o seu ponto de deságue, com densidade de drenagem de 0,33 km/km², sendo considerada pobre.

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem. Entre esses métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e, por ser bastante simples, é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Esse método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição, que deve ser empregado em áreas superiores a 1 hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

Cd = A-0.15 (valores inferiores a 1 hectare: considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método racional:

$$Q\ (m^3/h) = C \cdot i\ (mm/h) \cdot A\ (km^2) \cdot Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A Prefeitura não dispõe de cadastro técnico do sistema de microdrenagem, não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade não possui nenhuma política tarifária para manutenção do sistema de drenagem urbana, não havendo, desta forma, receitas operacionais. Entretanto, nos últimos anos o município obteve investimentos do Governo Federal para pavimentação e implantação e ampliação do sistema de drenagem, como os citados no item 5.9 deste Plano.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade estão organizados no Quadro 14.

Quadro 14. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicador	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	-	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Sim	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Sim	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1.349	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	30	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015; PMSB-MT, 2016

Os corpos hídricos presentes na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade possuem leito natural (DMA_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento municipal (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias e dissipador de energia (drenagem profunda), abrange cerca de 7,56 quilômetros,

no entanto considerou como microdrenagem toda via pavimenta, considerada drenagem superficial, correspondendo, então a uma cobertura de 30% da malha viária urbana (DMI_C1C2). A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2) porém não descrimina no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI_G3G4).

O município não dispõe de plano diretor de drenagem urbana (DMA_I2) e de legislação específica de uso e ocupação do solo que trate da impermeabilização, medidas mitigatórias e compensatórias (DMA_I3), contudo o Plano Diretor Urbanístico possui alguns tópicos relacionados à drenagem (DMA_I1).

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). Segundo o DATASUS (2014) atualmente o município não apresenta risco de contaminação por malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, na NBR 10.004 (2004), define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

Conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos a plano de gerenciamento de resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração *per capita*. Apresenta também o organograma e corpo funcional dos prestadores do serviço, receitas, despesas, indicadores, a identificação das possibilidades de consorcio, da existência de programas especiais, e os passivos ambientais da atividade.

O levantamento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade dispõe de Plano Diretor. Por meio da Lei Complementar nº. 056/2014, de 17 de dezembro de 2014, seu Capítulo VII trata a respeito do saneamento básico, e na Seção IV especificamente da gestão integrada de resíduos sólidos. O Art. 87 trata da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a garantia da oferta adequada dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos, programas de sensibilização da população e escolha de novas áreas para implantação de aterro sanitário como diretrizes para o cumprimento dos objetivos quanto ao desenvolvimento da política de saneamento básico.

Também no Art. 88 são consideradas ações estratégicas para gestão integrada de resíduos sólidos a realização de estudos para implantação de consórcio intermunicipal, a captação de recursos para implantação de programas, o apoio a cooperativas de coletores de materiais recicláveis, entre outros.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, a coleta, o transporte e o destino final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais são de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Não existe uma caracterização e nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, haja vista que o município não dispõe de balança para a pesagem, impossibilitando dessa forma que se conheça a massa dos resíduos gerados. O mesmo também não disponibiliza os seus dados ao SNIS, desta forma as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os resultados estão expressos na Tabela 53, que relacionada a faixa populacional do município, renda per capita e índice de geração de RSU equivalente. Considerando a população total de Vila Bela da Santíssima Trindade e renda per capita de R$ 439,15, adotou-se índice per capita de 0,75 kg/hab.dia para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU. Considerando a população da atendida de 7.839 habitantes, calcula-se uma geração diária em torno de 5,88 toneladas por dia ou de 176,38 toneladas de resíduos sólidos por mês (2.116,53 ton/ano).

Tabela 53. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2015

Faixas da renda *per capita* (Reais)	**Faixas da População (Habitantes)**						
	Até 5000	**De 5001 a 10000**	**De 10001 a 15000**	**De 15001 a 20000**	**De 20001 a 30000**	**De 30001 a 40000**	**De 40001 a 50000**
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	**0,75**	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b)

A Tabela 54 apresenta dados da ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2015) relativos à coleta de resíduos sólidos urbanos no país, na regional Centro-Oeste e no Estado de Mato Grosso. É possível observar que o índice da coleta *per capita* estimado para Vila Bela da Santíssima Trindade é inferior às médias nacional, regional e estadual.

Tabela 54. Coleta de resíduos sólidos urbanos em 2015, a nível nacional, regional, estadual e municipal

Unidade de referência	Coleta de RSU (t/ano)	Coleta *per capita* (kg/hab.dia)
Brasil	75.543.750	0,972
Centro-Oeste	5.919.205	1,050
Mato Grosso	1.020.905	0,857
Vila Bela da Santíssima Trindade*	2.116,53	0,750

Fonte: Adaptado de ABRELPE, 2015; *Prefeitura Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade, 2016

9.2.2 Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 11 municípios do Estado de Mato Grosso. A

Tabela 55 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

Tabela 55. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	**27,81**	**50,35**	**4,61**	**17,23**
	27,81	**54,96**		**17,23**

([1]) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
([2]) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

Considerando a Tabela 55 e a geração diária de resíduos estimada no Item 9.2.1, têm-se que o município de Vila Bela da Santíssima Trindade produz, em média, 1,64 t/dia de recicláveis inertes; 2,96 t/dia de Material Orgânico (Putrescíveis); 0,27 t/dia de material de poda; e 1,01 t/dia de rejeitos.

9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, por isso os resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, em sua grande maioria, são acondicionados em sacolas plásticas fornecidas em compras em mercados. Já para a coleta dos resíduos comerciais e públicos, devido à quantidade maior, são utilizados sacos plásticos padronizados de 30 a 200 litros.

O acondicionamento externo dos resíduos sólidos domiciliares é bastante variado, tendo sido observado que o uso de bombonas plásticas azuis de 50, 100 e 200 litros inteiras ou cortadas ao meio é muito frequente, sendo utilizadas ainda lixeiras convenciais (Figura 43). Quanto aos resíduos comerciais, observou-se que os geradores de maiores volumes armazenam os resíduos em lixeiras maiores, tipo contêineres, de metal ou feitas de madeira.

Figura 43. Lixeiras convencionais usadas para acondicionar os resíduos sólidos domésticos em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

De acordo com informações da Prefeitura, a coleta de resíduos sólidos e a limpeza das vias públicas de Vila Bela da Santíssima Trindade são feitas pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos. Para execução do serviço é utilizado um caminhão da marca Ford, modelo 1415, com compactador de resíduos da marca Cimel (Figura 44).

Figura 44. Caminhão coletor de resíduos sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

A coleta de resíduos domiciliares e comerciais é feita três vezes por semana durante o período diurno. Observou-se que os coletores de resíduos não utilizam vestimentas adequadas e equipamentos de proteção individual necessários.

9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo PESSIN et al (2002), o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo.

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade não há tratamento dos resíduos coletados, a destinação final é feita a céu aberto no lixão da cidade, que localiza-se nas coordenadas geográficas 15° 1'35.11"S e 59°50'11.18"O, a aproximadamente 12 km do centro de Vila Bela da Santíssima Trindade (Figura 45). O acesso se dá por 11,5 km de vias pavimentadas e 0,5 km de vias não pavimentadas (Figura 46).

Figura 45. Imagem de satélite de localização do lixão do município de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: Google Earth, 2014

Figura 46. Imagem de satélite do lixão do município de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: Google Earth, 2016

Os resíduos coletados na cidade são destinados a céu aberto, onde são queimados pelos operadores para diminuir volume. Na Figura 47 é possível observar a disposição de diversos tipos de resíduos no lixão e a ocorrência de queima destes.

Figura 47. Ocorrência de queima de resíduos no lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Essa área, que é de propriedade da Prefeitura Municipal, não possui licenciamento e não há uma estimativa da quantidade de resíduos dispostos diariamente. No local não há cercas, muros ou qualquer estrutura de isolamento da área, guarita, balança para controle de quantidade de resíduos, sistema de drenagem, manta impermeabilizante. Como em qualquer lixão, também não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e de tratamento de percolado.

Além disso, não se registra a presença de funcionários diariamente no local. Foi possível observar, apesar da fumaça oriunda da queima dos resíduos, no momento da visita, que no local havia moscas e outros insetos. Também não foram observados coletores de materiais recicláveis no interior do local.

9.3 LIMPEZA URBANA

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o “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”. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que esses resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal os serviços de limpeza urbana: capina, varrição, roçagem, limpeza de bocas de lobo, passeios e

praças. Segundo a Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos, toda a área urbana do município é contemplada com o serviço, no entanto não foram fornecidos dados de quantificação dos resíduos, tampouco a frequência com que cada bairro é atendido.

9.3.1 Resíduos de feira

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003). Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há feira municipal nem outras de dimensões similares.

9.3.2 Animais mortos

Cardoso (2006) elaborou um estudo sobre o descarte adequado de carcaças de animais. Segundo esse estudo, o descarte de carcaças é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa através da Resolução nº 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resíduos sólidos do Grupo A são, por definição, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há geração em grande quantidade desse tipo de resíduo, uma vez que no município não há frigoríficos. Existe o volume de resíduos gerado em açougues e chácaras próximas a área urbana do município, do qual o transporte e destino final são feitos pelo próprio gerador, sendo geralmente transportados até o lixão (Figura 48).

Figura 48. Carcaças de animais mortos encontrados no lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

Com relação aos animais mortos de pequeno porte, são coletados pela equipe de limpeza urbana que realiza a limpeza das vias públicas com auxílio de uma pá e transportados para o lixão do município com o caminhão-basculante de limpeza urbana.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Os serviços de varrição consistem na manutenção da limpeza das vias e logradouros públicos. Em Vila Bela da Santíssima Trindade o serviço é realizadoa de forma manual por meio de vassourões, pás, ancinhos, forcado, carrinhos de mão e contêineres. A varrição é realizada no período diurno, com frequência variada, e a coleta e transporte são realizados por um caminhão-basculante.

Já a capina e roçagem tem por objetivo contribuir para a salubridade do meio urbano, no que se refere aos aspectos sanitário e estético, mantendo os logradouros públicos livres de mato e ervas. Em Vila Bela da Santíssima Trindade esses serviços são executados ao longo dos passeios e vias não pavimentadas, assim como em sarjetas e calçadas de áreas pavimentadas, e são realizados com auxílio de máquinas e também de forma manual por meio de foice roçadeira, foice gavião, alfanje, forcado, vassoura de mato, entre outros. Os resíduos coletados são destinados no lixão da cidade, como se observa na Figura 49.

Figura 49. Resíduos de poda destinados no lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012).

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007). Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças. A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios onde compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município dispõe de um cemitério, o Cemitério Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade, nas coordenadas geográficas 15°0'13.37"S e 59°56'53.96"O (Figura 50). Possui manutenção feita pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos que realiza trabalhos de limpeza, varrição de suas vias internas, pinturas, bem como reparos necessários. Os resíduos gerados são destinados a céu aberto no lixão do município.

Figura 50. Cemitério Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: Google Earth, 2016 e PMSB-MT, novembro/2015

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Este serviço é realizado conjuntamente aos serviços de varrição, capina, poda e roçagem, pela mesma equipe utilizando os mesmos equipamentos e seguindo o mesmo planejamento.

9.3.6 Pintura de meio-fio

Este serviço é realizado pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos. Não há cronograma ou rotas, o serviço é realizado sempre que necessário, preferencialmente em dias que brevemente antecedem eventos na cidade.

9.3.7 Resíduos volumosos

Segundo a NBR 15112/2004, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O Conama elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos. No município de Vila Bela da Santíssima Trindade o armazenamento desses resíduos se dá em frente as residências, em lotes vazios ou são destinados no lixão da cidade.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de

campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares".

A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). O manejo dos RSS inclui as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Vila Bela da Santíssima Trindade possui um hospital, postos de saúde, PSFs e um laboratório. No momento em que são coletados para transporte e destino final, os resíduos são pesados. O volume gerado varia de mês a mês e a frequência de coleta varia de uma a duas vezes por semana, dependendo do volume de resíduos produzido. No entanto, em média, os resíduos de serviço de saúde coletados nos PSF's totalizam cerca de 60 kg por mês; no hospital são recolhidos em média 240 kg por mês.

A partir do momento do descarte dos resíduos sólidos de serviço de saúde, estes são segregados para correto acondicionamento. A RDC nº. 306/04 define segregação como a separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Assim, esta etapa do manejo de resíduos de serviços de saúde consiste em separar o rejeito no momento e local de sua geração para em seguida acondicioná-lo de acordo com sua categoria, ou seja, Grupo A - Biológico; Grupo B - Químico; Grupo C - Radioativo; Grupos D - Comuns e Grupo E - perfurocortantes.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde de Vila Bela da Santíssima Trindade os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos (Figura 51). Não há serviços geradores de resíduos do Grupo C (radioativos) no município.

Figura 51. Acondicionamento de resíduos de serviço de saúde do grupo A e B, em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas ou sacos de lixo preto, e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em coletores de materiais perfurocortantes (Figura 52).

Figura 52. Acondicionamento de resíduos de serviço de saúde do grupo D e E, em Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

Após acondicionados os resíduos, são feitas a coleta e o transporte internos, que consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento externo. Os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns e atendem ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades. Em alguns casos a coleta é feita manualmente no momento da limpeza do local.

Após segregados e acondicionados adequadamente, os resíduos são armazenados temporariamente, geralmente poucas horas, em uma sala denominada Expurgo (Figura 53) e posteriormente são transportados ao armazenamento externo.

Figura 53. Resíduos sólidos acondicionados temporariamente em expurgo, em estabelecimento de saúde de Vila Bela da Santíssima Trindade



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

O armazenamento externo refere-se à guarda dos recipientes no qual estão contidos os resíduos, até que seja realizada a coleta externa. Em Vila Bela da Santíssima Trindade os resíduos de serviço de saúde ficam armazenados em estrutura de alvenaria coberta e trancada, por no máximo uma semana até seja feita a coleta (Figura 54). A empresa que faz a coleta, transporte externo e destino final dos resíduos disponibiliza os tambores de 100 litros para armazenamento temporário.

Figura 54. Armazenamento em abrigo externo dos resíduos de serviço de saúde



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. No transporte dos RSS podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais. Geralmente para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas sem ou com baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. Os sacos nunca devem ser retirados do suporte durante o transporte, também para evitar ruptura (ANVISA, 2006).

Em Vila Bela da Santíssima Trindade a coleta e transporte externo dos resíduos sólidos dos serviços de saúde são realizados pela empresa privada RO Ambiental de Pontes e Lacerda, que os armazena em um estabelecimento em Pontes e Lacerda (Figura 55) até que a empresa Paz Ambiental faça a coleta para tratamento e destino final, realizados em Vilhena/RO.

Figura 55. Local de armazenamento de resíduos da RO Ambiental em Pontes e Lacerda



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

A empresa Paz Ambiental tem sua sede localizada no município de Vilhena, Rondônia. Segundo a empresa, o transporte dos resíduos perigosos é realizado através de caminhão de carroceria fechada tipo baú, devidamente licenciado pelo Inmetro e com identificação de acordo com a NBR 10.004.

9.4.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama nº 358/05 é a que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Segundo Anvisa (2006), entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando a minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador. Pela Resolução Anvisa nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. Já a disposição final consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los.

Após chegar ao município de Vilhena/RO, sede da empresa Paz Ambiental, os resíduos dos serviços de saúde são tratados por meio de incineração. As cinzas geradas pelo processo e outros rejeitos da incineração são enviados para aterro sanitário licenciado localizado no Estado de Minas Gerais.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Segundo a Resolução Conama 307/2002, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc. – comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

9.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e não há uma quantificação do volume gerado mensalmente nem um estudo

gravimétrico. Em Vila Bela da Santíssima Trindade a responsabilidade da destinação desses resíduos é do próprio gerador.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são depositados geralmente nas calçadas, ruas e terrenos baldios enquanto se realiza as obras (Figura 56). O acondicionamento também ocorre em contêineres de metal dispostos por empresas bota-fora.

Figura 56. Acondicionamento dos resíduos de construção civil



Fonte: PMSB-MT, maio/2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Neste caso, o gerador é responsável pela coleta e transporte deste tipo de resíduo, mas se solicitado, a Prefeitura efetua a coleta e transporte não sendo necessário o pagamento de taxas. Em Vila Bela da Santíssima Trindade e em Pontes e Lacerda, município vizinho, há serviço de aluguel para bota-fora de entulhos, que são coletados por essas empresas e posteriormente destinados no lixão da cidade.

9.5.4 Tratamento e destinação final

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, quando coletados pela Prefeitura ou empresas bota-fora, os resíduos são destinados no lixão da cidade; também com bastante frequência esses resíduos são aproveitados como material de aterro. Na Figura 57 é possível observar alguns resíduos de demolição destinados no lixão do município.

Figura 57. Resíduos de demolição destinados no lixão



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei Federal nº 12305, logística reversa é: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Desde a promulgação da PNRS e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Este trabalho apresenta uma síntese do diagnóstico de alguns dos resíduos definidos como objetos obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS. Esses resíduos são: produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; embalagens de agrotóxicos; pneus; lâmpadas; óleos lubrificantes usados ou contaminados e embalagens.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca, ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil polibromados, entre outras substâncias perigosas.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há dados sobre a destinação final destes resíduos, nem pontos específicos de coleta, algumas de suas partes que possuem maior valor são desmontadas e reaproveitadas em diversos segmentos e outra parte é destinada ao lixão da cidade, como se observa na Figura 58. Também não há informações sobre políticas ou programas municipais que incentivem a logística reversas destes resíduos.

Figura 58. Resíduos eletroeletrônicos destinados no lixão do município



Fonte: PMSB-MT, novembro/2015

Conforme a Goldemberg e Cortez (2014), a estimativa da quantidade de resíduos eletroeletrônicos (REEs) é difícil de ser feita, uma vez que os produtos eletroeletrônicos têm vida útil longa e que, em algumas situações, são repassados para outros usuários quando da aquisição de novos produtos (como é o caso de televisores, fogões e geladeiras que necessitem de pequenos reparos). O setor também possui alguns entraves como a inexistência de uma política fiscal simplificada, a falta de empresas que realizem a reciclagem de forma adequada, dificuldade de transporte e armazenamento, falta de unificação de informações, entre outros.

9.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico, conforme estabelece a Resolução Conama nº 401. Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há programas especiais ou dados sobre a destinação final desse tipo de resíduo.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR nº 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado. Por meio do Decreto-Lei nº 4.074/2002, ocorreu a regulamentação das Leis nº 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo a responsabilidade sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador).

Desse modo, atribuiu-se aos usuários de defensivos agrícolas a responsabilidade de devolver as embalagens vazias aos comerciantes que, por sua vez, teriam de encaminhá-las aos fabricantes. No entanto, para que esse processo fosse viável, era preciso criar uma entidade que integrasse todos os elos da cadeia e gerenciasse o sistema. Assim, fora criado em dezembro de 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

A unidade da InEV mais próxima de Vila Bela da Santíssima Trindade se localiza na em Pontes e Lacerda, tendo como gerenciadora a ARPAL - Associação das Revendas de Produtos Agropecuários de Pontes e Lacerda.

9.6.4 Pneus

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem-se em passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Por essa razão, desde 1999 os fabricantes e importadores de pneus no Brasil são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução CONAMA, atualizada em 2009.

Os fabricantes instalados no Brasil criaram uma entidade civil que atua na coleta e no encaminhamento para destinação adequada dos pneus inservíveis para o cumprimento de sua meta: a Reciclanip, que mantém pontos de coleta por meio de convênios com os municípios. A entidade possui, atualmente, vinte e seis pontos de coleta de pneus no estado de Mato Grosso, um dos quais se localiza em Vila Bela da Santíssima Trindade.

A Lei Municipal nº 889, de 16 de março de 2010, dispõe sobre a destinação ambiental correta dos pneus inservíveis existentes no município e cria o Serviço Municipal de Armazenamento de Pneus Inservíveis (SERMAPI) e o Ecoponto. A lei determina que os estabelecimentos comerciais do município, compreendidos por distribuidores, revendedores de pneus novos, usados e recauchutados, borracharias, prestadores de serviço e demais segmentos que manuseiem pneus inservíveis ficam obrigados a possuir locais seguros para recolhimento dos referidos produtos ou armazená-los em local indicado pelo município, atendendo as normas técnicas e legislações em vigor no país. Além disso, ficam obrigados a afixar placas alertando os consumidores sobre o perigo de jogar tal produto em locais inadequados e prontificarem-se a receber o produto usado, no atendimento após o uso do pneumático. Ao município caberá a responsabilidade de estocar adequadamente os pneus entregues pelo usuário e destiná-los à Reciclanip ou a um dos seus associados autorizados por ela, toda vez que os estoques atingirem o limite de pneus de veículos que comporta o Ecoponto, fazendo o devido controle dos estoques.

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1), demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final. Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há dados sobre a destinação final desses resíduos, possivelmente são destinados no lixão juntamente aos resíduos domésticos.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois, segundo a Goldemberg e Cortez (2014), trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduos perigosos pela norma NBR nº 10.004/2004, pois representam risco de contaminação ambiental. No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que, por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, gerencia as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo. Em Vila Bela da Santíssima Trindade não há dados sobre a destinação final desses resíduos.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, foram considerados os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, onde se considerou uma população atual (2015) de 6.296 habitantes e 1.476 a quantidade de residências (IBGE). Os resultados estão expressos na Tabela 56.

Tabela 56. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante e Estimativa da geração de resíduos da logística reversa em Vila Bela da Santíssima Trindade

Tipo de resíduo	Quantidade*	Gerado em Vila Bela da Santíssima Trindade por ano
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais	16.370
Pneus	2,9 kg anuais	18.258
Pilhas	4,34 unidades anuais	27.324
Baterias	0,09 unidades anuais	556,64
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência	5.904
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência	5.904

Fonte: *Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012)

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Segundo JARDIM et al (1995), os resíduos industriais são os provenientes de diferentes áreas do setor industrial, de constituição muito variada, conforme as matérias-primas empregadas e o processo industrial utilizado. Como se observa no quadro a seguir, em Vila Bela da Santíssima Trindade há 14 indústrias cadastradas no Guia de Indústrias de Mato Grosso, e entre elas estão os empreendimentos da construção e mobiliário, extrativa, alimentação,

metalúrgica, mecânica e vestuário (Tabela 33). A Prefeitura coleta os resíduos das indústrias localizadas na área urbana, no entanto não possui estimativa da quantidade mensal coletada.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo JARDIM et al (1995), os resíduos que necessitam dos serviços de transporte são os que constituem os rejeitos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, Estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os detritos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010). No entanto, Vila Bela da Santíssima Trindade não possui portos, aeroportos públicos e rodoviária.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Podem ser considerados resíduos de serviços públicos de saneamento os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água, ao tratamento do esgoto sanitário, e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos etc) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de

atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (SRHU, 2011).

9.9.1 Lodo da ETA

Este lodo é um subproduto do tratamento e é gerado em maior quantidade nos decantadores e filtros. Segundo a NBR 10.004, este lodo é classificado como “resíduo sólido”, deste modo deve ser tratado e disposto conforme exigência dos órgãos reguladores, pois possuem potencial tóxico. De acordo com Conama nº 313/2002, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água são entendidos como resíduos sólidos industriais.

De acordo com Reali (1999), este lodo de sulfato de alumínio apresenta coloração marrom, com viscosidade e consistência que lembram um chocolate líquido. As suas características podem variar em função da tecnologia de tratamento aplicada, tipo e concentração de coagulante, forma e tempo de retenção, características do corpo d’água forma de limpeza dos decantadores e filtros (CORDEIRO, 2000; TSUTIYA e HIRATA, 2001; ANDREOLI, 2001).

Tais resíduos podem gerar danos relevantes ao meio ambiente, como: diminuição da concentração de oxigênio dissolvido, alteração da biota aquática, mortalidade de peixes e comunidade da fauna bentônica de invertebrados, redução do volume útil dos rios, além de problemas na saúde humana como deficiências renais e cardiovasculares devido às substâncias que o compõem (ACHON, MEGDA e SOARES, 2005 e SILVEIRA, 2012), por isso não devem ser descartados de forma inadequada.

Segundo Silveira (2012), em uma ETA de ciclo completo os resíduos gerados são basicamente provenientes das limpezas ou descargas de decantadores e da lavagem de filtros. Para Grandin (1992), os floculadores e tanques de preparo de soluções e suspensão de produtos químicos também produzem lodo por ocasião de lavagens periódicas, mas em volumes menos significativos.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade o lodo gerado pelas lavagens do floculador, decantador e filtros da estação de tratamento de água escorre a céu aberto pela Rua Oscar Soares até o rio Guaporé, juntamente com a água de lavagem.

9.9.2 Lodo da ETE

Como a estação de tratamento de esgoto não se encontra em operação, não há geração de lodo.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

Em Vila Bela da Santíssima Trindade o serviço de coleta e transporte dos resíduos domésticos, comerciais e públicos é feito pela Prefeitura Municipal, e o destino final é dado por meio de um lixão. A empresa privada dispõe de caminhões específicos para coleta e equipe técnica suficiente. A Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos dispõe de equipamentos, máquinas e pessoal para realizar os serviços.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Para descrever o corpo funcional de prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Vila Bela da Santíssima Trindade pode-se levar em conta o mesmo organograma da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos locais, visto que amplia a sua capacidade de ação e otimiza seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão: economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto também possui desvantagens como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.

Vila Bela da Santíssima Trindade está localizada a 540 km de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, e pertence à região chamada Vale do Rio Guaporé, que integra vários municípios com distâncias variadas. Até o momento, não há estudos a respeito da implantação de soluções consorciadas.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços Públicos não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas de manutenção dos serviços, pois estes estão inclusos em suas despesas e receitas.

9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

A avaliação de desempenho operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. Sendo assim possível identificar deficiências, analisar os custos de operação, além de conseguir prever uma futura demanda para gerenciar o sistema analisado. Com relação a Vila Bela da Santíssima Trindade, há dados preenchidos de apenas alguns indicadores no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2015, como se observa na Tabela 57.

Tabela 57. Indicadores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicador	**Ano de Referência**
	2015
IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana do município. (%)	100
IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município (%)	35,64
IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana (%)	100
IN017 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (rdo + rpu) em relação à quantidade coletada (%)	0,43
IN018 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada (kg/empreg/dia)	1.425,80

Continuação da Tabela 57. Indicadores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade

Indicador	Ano de Referência
IN019 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à população urbana (empreg/1.000 hab.)	1,47
IN021 - Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana (kg/hab/dia)	1,80
IN025 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de rsu (%)	16,67
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/habitante/dia)	1,80
IN041 - Taxa de terceirização dos varredores (%)	15,38
IN045 - Taxa de varredores em relação à população urbana (empreg/1.000 hab.)	4,78
IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu (%)	54,17
IN051 - Taxa de capinadores em relação à população urbana (empreg/1.000 hab.)	1,84
IN052 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de rsu (%)	20,83

Fonte: SNIS (2015)

Conforme dados do SNIS (2015), 100% da área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade conta com o serviço de coleta; e apenas 35% quando relacionada a população como um todo, considerando área rural.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não há programas especiais realizados pela Prefeitura do município de Vila Bela da Santíssima Trindade, apenas alguns trabalhos de educação ambiental realizado por professores e alunos das escolas da região.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Conforme IBAM (2001), o "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Diversos problemas tornam o lixão a solução menos indicada quando o assunto é o descarte do lixo. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo quanto nos lençóis freáticos e no ar. Isso ocorre porque a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo o chorume e o gás metano. O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água. Já o biogás, resultante da decomposição do lixo e formado por gases como metano, gás carbônico (CO_2) e vapor d'água, é liberado diretamente para a atmosfera – sem antes passar por nenhum tipo de tratamento. Além dos impactos ambientais, o acúmulo de lixo atrai animais transmissores de doenças, como

moscas e ratos. O local ainda é tido como fonte de renda para a população carente, que recolhe o material reciclável e, em alguns casos, chega a se alimentar dos restos encontrados no lixo (RUMO SUSTENTÁVEL, 2010).

No lixão de Vila Bela da Santíssima Trindade não é diferente. Apresenta contaminação do ar, água e solo. O resíduo é disposto no solo e enterrado em valas, e recoberto. Em algumas valas há manta impermeabilizante, porém esta não se encontra instalada corretamente. Esta manta é responsável por possibilitar a captação do chorume e evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Além de naturalmente ocorrer a degradação dos resíduos liberando gases de efeito estufa como o CO_2, estes eventualmente são erroneamente queimados gerando fumaça tóxica. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar podemos considerar que toda a região ao seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são cerca de 18%, que resultam em 552.321 pessoas. Muitas dessas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas, possuindo os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes, no art. 48, destaca:

> *VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.*
> *Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:*
> *IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.*

Devido à relevância dessa população, para este trabalho foram consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Os distritos são áreas com aglomeração de moradias de pessoas que se localizam distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) considera assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária. Após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra, a fim de que a cultivem e promovam seu

desenvolvimento econômico. As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, com autodefinição a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2001).

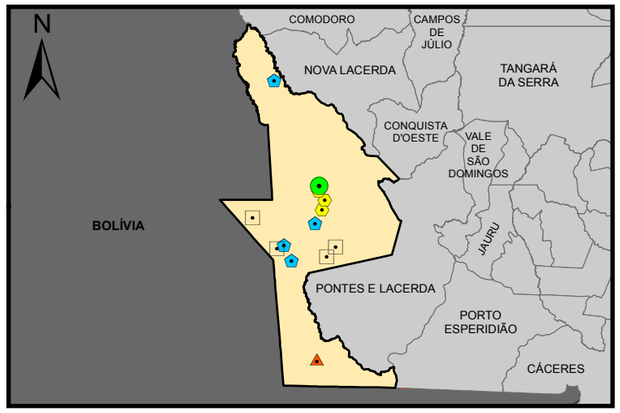
Quanto ao levantamento na área rural foram definidos alguns critérios norteadores no que se refere à escolha das localidades, considerando as recomendações previstas no TR/2012-Funasa para atender todo o território rural (incluindo quilombolas e tradicionais), contemplando assim no levantamento: distritos, comunidades tradicionais, comunidades quilombolas. Foi definida também a inclusão dos assentamentos (Incra ou Intermat) que possuem investimentos da Funasa; ainda foi questionada a relevância das outras unidades rurais, pois se não atendesse a nenhuma dessas opções, e possuísse um núcleo populacional elevado, com estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características) também foi contemplado. Um técnico foi disponibilizado pelo município para fornecer informações necessárias, auxiliar na escolha das áreas prioritárias e conduzir a equipe de engenheiros até as áreas rurais, que em muitos casos se encontravam bastante distantes da sede do município. As informações sobre a quantidade de comunidades rurais e ao grupo em que cada uma mais se assemelha foram fornecidas pela Prefeitura Municipal e pelo Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso - Intermat. Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo dados do Censo IBGE (2010), possui uma população total de 14.493 habitantes; deste total, 9.327 vivem na zona rural, ou seja, 65%, bem acima da média nacional. Foram visitadas 12 áreas rurais, sendo um distrito, três comunidades quilombolas e oito comunidades rurais. No Mapa 10. O Quadro 15 apresenta as respectivas coordenadas geográficas.

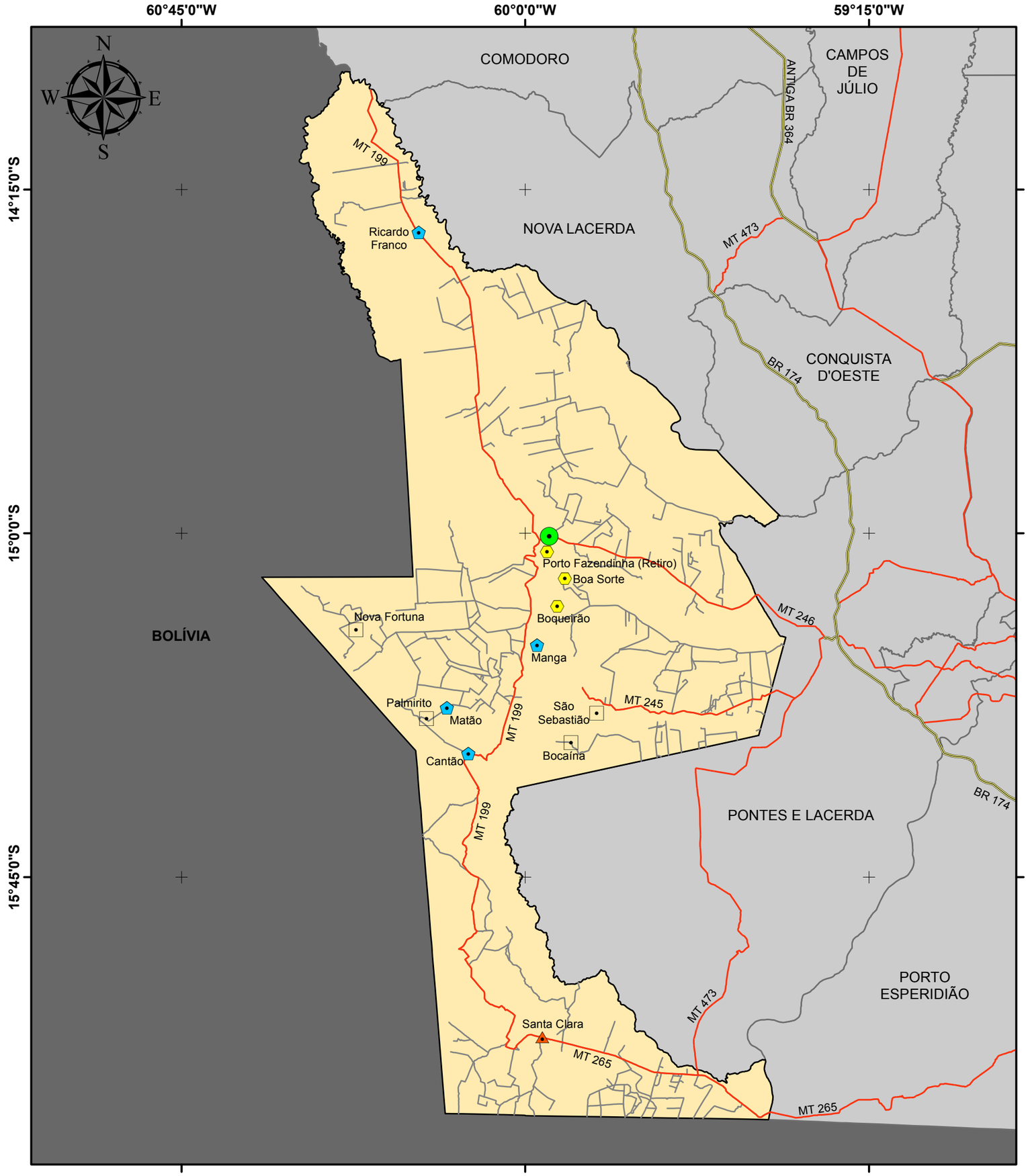
Quadro 15. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas em Vila Bela da Santíssima Trindade

Área Rural		Coordenadas geográficas	
Distrito	Santa Clara do Monte Cristo	16° 06’ 00,8 ”S	59° 57’ 42,1 ”O
Assentamento	São Sebastião	15° 24’ 01,5 ”S	59° 49’ 25,1 ”O
	Bocaina	15° 27’ 24,6 ”S	59° 54’ 00,6 ”O
	Nova Fortuna	15° 12’ 54,4 ”S	60° 22’ 56,0 ”O
	Palmarito	15° 24’ 17,3 ”S	60° 12’ 55,5 ”O
Quilombola	Boqueirão	15° 09’ 36,0 ”S	59° 55’ 49,1 ”O
	Boa Sorte	15° 05’ 56,9 ”S	59° 54’ 48,2 ”O
	Porto Fazendinha/Retiro	15° 02’ 26,4 ”S	59° 57’ 06,9 ”O
Comunidades Rurais	Cantão	15° 28’ 50,8 ”S	60° 07’ 08,5 ”O
	Matão	15° 22’ 49,5 ”S	60° 10’ 14,8 ”O
	Manga	15° 14’ 38,7 ”S	59° 58’ 26,3 ”O
	Ricardo Franco	14° 20’ 35,4 ”S	60° 13’ 55,6 ”O

Fonte: PMSB-MT, abril/2016

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias BR
- Rodovias MT
- Vias Vicinais
- Limite Vila Bela da Santíssima Trindade
- Municípios de Mato Grosso

Localidades

- Distrito
- Assentamento
- Comunidade
- Quilombola

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.000.000

0 25 50 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT

10.1 DISTRITO

Em Vila Bela da Santíssima Trindade foi visitado um distrito denominado Santa Clara do Monte Cristo. Nele, foi observada a existência ou não de infraestrutura dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

10.1.1 Santa Clara do Monte Cristo

O distrito, que se encontra a 280 km de distância de Vila Bela da Santíssima Trindade, possui uma população de 800 habitantes distribuídos em cerca de 180 residências. Santa Clara não é reconhecida pelo IBGE até o último Censo (2010), pois somente foi reconhecido como distrito em 2011 com a Lei 946/2011. Apresenta infraestrutura básica como posto de saúde, escola municipal e estadual, unidade dos Correios, posto de combustíveis e igrejas católica e evangélica, cemitério, subprefeitura, como se observa nas figuras a seguir (Figura 59 e Figura 60).

Figura 59. Unidade Básica de Saúde e Escola Municipal, respectivamente, do distrito de Santa Clara





Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 60. Igreja e subprefeitura, respectivamente, do distrito de Santa Clara



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.1.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

A subprefeitura é responsável pelo sistema de abastecimento de água no distrito, onde existe uma captação subterrânea, por meio de um poço tubular profundo (Figura 61), de 56 metros de profundidade, instalado nas dependências da escola do distrito. Não foi possível obter informações detalhadas sobre o poço, como por exemplo: vazão, profundidade da instalação da bomba, potência da bomba, dentre outras. Sabe-se que a bomba opera por longa duração durante o dia (cerca de 14 horas) para conseguir suprir a demanda, e que muitas vezes isso não ocorre.

Figura 61. Poço tubular profundo do distrito de Santa Clara



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

A água retirada do poço é recalcada para a rede e distribuída para a população por meio de dois reservatórios para atender a parte mais elevada do distrito. Os reservatórios são de Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) de 20 m³ (Figura 62).

Figura 62. Reservatórios PRFV elevado do distrito de Santa Clara



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Atualmente, no volume de água não está sendo aplicada nenhum tipo de produto para se realizar a desinfecção da água; não foi informada nenhuma projeção para compra de algum equipamento, segundo assistente da subprefeitura.

A distribuição de água é feita por gravidade por meio de uma rede com diâmetro que varia de 25 a 75 mm, possuindo registros de manobra. No distrito não existe hidrometração, porém é cobrada uma taxa de R$ 10,00 a todas as residências para ajudar na manutenção do sistema. A maioria das residências localizadas no distrito de Santa Clara possui caixas d'água que variam entre 500 litros e 1.000 litros, como a representada na Figura 63.

Figura 63. Residências do distrito Santa Clara que possuem caixas d'água



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.1.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No distrito não há coleta nem tratamento público de esgoto, a solução é realizada de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e principalmente fossas negras ou rudimentares, como se observa na Figura 64.

Figura 64. Fossa em residência do distrito Santa Clara



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.1.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Referente à drenagem, o distrito não apresenta ruas pavimentadas, sem galerias de águas pluviais, com erosão no entorno, como se observa na Figura 65.

Figura 65. Via pavimentada e sarjeta para escoamento de água no distrito Santa Clara



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.1.1.4 Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados no distrito são domésticos; alguns poucos comerciais devido à presença de comércios – como bares e mercadinhos. Não existe uma padronização das lixeiras para acondicionamento desses rejeitos; geralmente são

colocados em sacolas plásticas de supermercados ou sacolas de 50 ou 100 litros e são acondicionados em lixeiras simples construídas pelos próprios moradores (Figura 66a).

O serviço de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos é executado pela Subprefeitura existente no distrito – que realiza a coleta às segundas e sextas-feiras, por meio de um caminhão, com motorista e dois ajudantes, e destina os resíduos coletados no lixão, que foi construído dentro de uma fazenda alugada pela prefeitura, onde é despejado em valas e logo em seguida incinerado (Figura 66b).

Figura 66. Acondicionamento de resíduos sólidos (a) e vala de destinação dos resíduos coletados no distrito de Santa Clara (b)

a. b.



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.2 ASSENTAMENTO

No município foram visitados quatro assentamentos, sendo eles: São Sebastião, Bocaina, Nova Fortuna e Palmarito.

10.2.1 São Sebastião

Na Comunidade São Sebastião, os moradores são dispersos, reunindo cerca de 250 pessoas, em 54 residências. A comunidade possui um poso de saúde (Figura 67).

Figura 67. Posto de Saúde da Comunidade de São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

O abastecimento de água é individual, onde cada residência tem o seu poço. Não existe tratamento dessa água, a profundidade dos poços varia de 5 m a 10 m. O esgotamento sanitário de algumas casas é por meio de fossas negras, porém na maioria dos casos o que se encontra são latrinas e fossas rudimentares, o que ocasiona um grande problema de contaminação da água devido à proximidade dos poços, principalmente na época de cheia, como informado pela enfermeira do posto de saúde da comunidade.

Referente à drenagem, não há pavimentação. Existem traços de erosão na estrada e pontos de alagamentos por ser uma região plana (campos). Os resíduos sólidos são queimados ou enterrados, com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são jogados para animais.

As figuras a seguir ilustram a estrutura de saneamento do assentamento (Figura 68 a Figura 70).

Figura 68. Exemplo dos poços e reservatórios das residências do assentamento São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 69. Latrinas utilizadas pelos moradores do assentamento São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 70. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador, no assentamento São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.2.2 Bocaina

Na Comunidade Bocaina os moradores são dispersos, possuindo uma escola municipal (Figura 71), a 78 km de Vila Bela da Santíssima Trindade, com um total de aproximadamente 160 pessoas, em 43 residências.

Figura 71. Escola municipal da comunidade de Bocaina



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

O abastecimento de água é individual, por residência. Cada casa tem seu poço (Figura 72), somente algumas não os possuem, o que obriga esses moradores a buscarem água com baldes nos vizinhos. Não existe tratamento dessa água e a profundidade dos poços varia de 5 m a 10 metros.

O esgotamento sanitário de algumas residências é por meio de fossas negras, porém na maioria dos casos o que se encontra são latrinas e fossas rudimentares (Figura 73), o que ocasiona um grande problema de contaminação da água dos poços devido à proximidade das fossas, especialmente na época de cheia, como informado pela agente da comunidade.

Referente à drenagem, não há pavimentação (Figura 74). Existem traços de erosão na estrada e pontos de alagamentos por ser uma região plana (campos). Os resíduos sólidos são queimados ou enterrados (Figura 74), com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são jogados para animais.

Figura 72. Exemplo dos poços de água das residências, no assentamento Bocaina



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 73. Latrinas utilizadas pelos moradores



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 74. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador, no assentamento Bocaina



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.2.3 Nova Fortuna

Na Comunidade Nova Fortuna os moradores são dispersos, com aproximadamente 750 pessoas, possuindo um posto de saúde e escola municipal (Figura 75), localizado a aproximadamente 71 km de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Figura 75. Escola Municipal e Posto de Saúde da Comunidade de Nova Fortuna



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

O abastecimento de água é individual, onde cada residência tem o seu poço. Não existe tratamento dessa água, a profundidade dos poços varia de 5 m a 10 metros (Figura 76)

O esgotamento sanitário de algumas residências é por meio de fossas negras, porém na maioria dos casos o que se encontra são latrinas e fossas rudimentares (Figura 76), o que ocasiona um grande problema de contaminação da água devido à proximidade dos poços d'água, principalmente na época de cheia como informado pela enfermeira do posto de saúde da comunidade.

Referente à drenagem, não há pavimentação. Existem traços de erosão na estrada e pontos de alagamentos por ser uma região plana (campos). Os resíduos sólidos são queimados ou enterrados, com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda (Figura 78). Restos dos alimentos são jogados para animais.

Figura 76. Exemplo dos poços e reservatórios das residências, no assentamento Nova Fortuna



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 77. Fossas e latrinas utilizadas pelos moradores



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 78. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador, no assentamento Nova Fortuna



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.2.4 Palmarito

Na Comunidade Palmarito, situada a aproximadamente 73 km de Vila Bela da Santíssima Trindade, os moradores, em sua maioria, são dispersos (aproximadamente 45 famílias); e o restante (aproximadamente 25 famílias) se aglomera em um pequeno núcleo. A comunidade apresenta algumas estruturas básicas como: posto de saúde, escola municipal, (Figura 79), destacamento militar, drogaria, borracharia (Figura 80)

Figura 79. Escola e posto de saúde do assentamento Palmarito



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 80. Destacamento militar e drogaria do assentamento Palmarito



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

O abastecimento de água da população dispersa é individual, onde cada morador possui seu poço. Não existe tratamento dessa água, a profundidade dos poços varia de 5m a 10m. Já no aglomerado existe um sistema coletivo para a distribuição da água, onde é captada de um poço subterrâneo (6 metros de profundidade) e recalcada por aproximadamente 150 metros até o reservatório elevado de fibra com capacidade de 10 m³ (Figura 81). É distribuída por gravidade para a população em tubulação de PVC – 50 mm até a entrada da residência onde é feito por mangueiras. Existe uma adição de hipoclorito diretamente no poço conforme informado pelo responsável (aproximadamente 1 frasco de 50 ml por semana). E para os gastos de energia e manutenção da bomba/reservatório, a comunidade contribui com R$ 10,00 por mês por residência, e as demais manutenções ficam por conta dos próprios moradores. Houve relato de que nas casas mais distantes a questão quanto a manutenção das mangueiras se constitui em problema, o que pode levar à falta de água.

O esgotamento sanitário em geral é por meio de fossas negras (Figura 82). Em contato com o agente de saúde responsável foi informado que três famílias não possuíam banheiro em suas residências, apresentando assim latrinas ou fossas a céu aberto como último recurso.

Os resíduos sólidos são queimados ou enterrados, com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são jogados para animais. Em conversa com o sargento Haroldo, no Destacamento Militar de Palmarito, foi informado que os militares ali evitam a incineração dos resíduos, e que se a comunidade armazenasse em local adequado (tambores ou contêineres), o destacamento poderia encaminhar para a sede do município os resíduos recicláveis.

Referente à drenagem, não há pavimentação (Figura 83). Há traços de erosão na estrada e pontos de alagamentos por ser uma região plana (campos). Os resíduos sólidos são queimados ou enterrados (Figura 83), com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são jogados para animais. Em conversa com o sargento Haroldo, no Destacamento Militar de Palmarito, foi informado que os militares ali evitam a incineração dos resíduos, e que se a comunidade armazenasse em local adequado (tambores ou contêineres), o destacamento poderia encaminhar para a sede do município os resíduos recicláveis.

Figura 81. Exemplo de poço individual e reservatório no assentamento Palmarito



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 82. Laje de fossas negras utilizadas pelos moradores do assentamento Palmarito



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 83. Via não pavimentada e resíduos armazenados no quintal de morador do assentamento Palmarito



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.3 QUILOMBOLAS

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade houve a constatação de que existem diversas comunidades quilombolas, e que as associações estão lutando para reaver as terras; portanto, existem as comunidades, porém não são todas que possuem pessoas morando.

Logo a seguir está sendo apresentada uma relação obtida por meio de um dos presidentes das associações, nomeando as comunidades que não possuem habitantes:

- Associação da Comunidade Rural Negra de Vila Bela da Santíssima Trindade – Acorebela
    - Presidente: Ângela Silva Moraes
    - Referida Associação é composta pelas seguintes comunidades quilombolas: Capão do Aguaçu, Antigo Alegre, Capão da Canga, Capão do Areão, Ponta da Mata, Novo Futuro (Fazenda Santa Cruz), Bom Futuro,

Boqueirão, Capão de Henrique, Porto de Ema, Barra, Basto, Dragão, Retiro, Fazendinha, Boa Sorte, Manoel Espírito, Cassiano e Basílio.

- Associação dos Remanescentes do Quilombo Vale do Alegre “Valentin e Martins”
    - Presidente: Berchemam Leite Ribeiro
    - Referida Associação é composta pelas seguintes comunidades quilombolas: Pedreira, Dona Maria, Passagem, Baía do Maurício, Bom Jardim, José Paz, Morcego, Bem Fica, Porto Suzano, Porto de Anta, Joaquim Nagomes, Serradão, Cantão da Baía Grande, Cantão da Baía Rica, Joana Damaceno, Boca da Mata Km 29, Km 30, Prédio do Barata (Km 32,5).

- Associação dos Remanescentes do Quilombo Vale do Guaporé – Belacor
    - Presidente: Hélio Silva
    - Referida associação é composta pelas seguintes comunidades quilombolas: Mandioca Sequinha, Manoel Caetano, Monjolo, Barranco Alto, José Francisco, Calvário, Canivete.

- Associação dos Remanescentes do Quilombo do Casalvasco
    - Presidente: Maria da Penha Marques Brito
    - Esta associação é composta pelas seguintes comunidades quilombolas: Manga, Vera Cruz, Santa Maria, Fumacinha, Fumaça Grande, Piúva, Barranco Alto do Barbado, Ratão, Cágado, Cruz de Ana, Dona Faustina, Porto Limoeiro e Casalvasco Velho, Capão dos Porcos, Parizinho, Pari Grande, Tamarineiro, Porto de Negrinho, Porto de Telha ou Passagem de Gado.

As associações reivindicam a desapropriação das comunidades quilombolas, uma vez que os remanescentes de quilombo não estão na posse de suas terras. Dentre as comunidades quilombolas que foram visitadas se encontram: Boqueirão, Boa Sorte, Porto Fazendinha/Retiro.

10.3.1 Boqueirão

A Comunidade Boqueirão se encontra a 27 km de distância de Vila Bela da Santíssima Trindade, apresenta uma população dispersa. Os alunos estudam nas escolas da sede do

município e qualquer problema de saúde é encaminhado para sede. O abastecimento de água da comunidade é por meio de poços subterrâneos individuais, com profundidades que variam de 12 a 15m, com ausência de tratamento (Figura 84).

O esgotamento sanitário se dá por meio de fossas negras. Já os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados (Figura 85), com exceção de PET's, vidros e latas – que são acondicionados em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são destinados aos animais. Referente à drenagem, não há pavimentação. Existem traços de erosão e pontos de alagamento por ser uma região plana (campos).

Figura 84. Poço e reservatório em uma residência na comunidade quilombola Boqueirão



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 85. Fossa negra e local onde são incinerados os resíduos na comunidade quilombola Boqueirão



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.3.2 Boa Sorte

A Comunidade Boa Sorte se encontra a 19 km de distância de Vila Bela da Santíssima Trindade; apresenta uma população dispersa. Os alunos estudam nas escolas da sede do município e qualquer problema de saúde é encaminhado para a sede.

O abastecimento de água da comunidade é por meio de poços subterrâneos individuais, com profundidades que variam de 14 a 16 m, com ausência de tratamento (Figura 86).

O esgotamento sanitário se dá por meio de fossas negras (Figura 87). Porém, ainda existem moradores que não possuem banheiro e acabam utilizando latrina como alternativa, segundo informações obtidas por meio da presidente da associação da comunidade.

Já os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados (Figura 87), com exceção de PET's, vidros e latas, que são acondicionados em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são destinados aos animais.

Referente à drenagem, não possui pavimentação, e apresentam traços de erosão e pontos de alagamento por ser uma região plana (campos).

Figura 86. Poço e reservatório em uma residência na comunidade quilombola Boa Sorte



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 87. Fossa negra e local onde os resíduos são incinerados na comunidade quilombola Boa Sorte



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.3.3 Porto Fazendinha/Retiro

A Comunidade de Porto Fazendinha/Retiro se encontra a 25 km de distância de Vila Bela da Santíssima Trindade, e apresenta uma população dispersa. Os alunos estudam nas escolas da sede do município, para onde são encaminhados em caso de eventual problema de saúde.

O abastecimento de água da comunidade é por meio de poços subterrâneos individuais, com profundidades que variam de 14 a 30 m, com ausência de tratamento (Figura 88). O esgotamento sanitário se dá por meio de fossas negras.

Já os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados, com exceção de PET's, vidros e latas, que são acondicionados em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são destinados aos animais.

Referente à drenagem, não há pavimentação. Existem traços de erosão e pontos de alagamento por ser uma região plana (campos).

Figura 88. Poço e reservatório em uma residência na comunidade quilombola Porto Fazendinha/Retiro



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.4 COMUNIDADES RURAIS

No município foram visitadas quatro comunidades rurais, sendo elas: Cantão, Matão, Manga e Ricardo Franco.

10.4.1 Cantão

A Comunidade de Cantão encontra-se a 91 km do município de Vila Bela da Santíssima Trindade. Abriga aproximadamente 70 famílias, divididas entre dispersas e as aglomeradas num núcleo populacional. Possui a infraestrutura básica de escola, igreja, como se observa na Figura 89.

Figura 89. Igreja e escola municipal da comunidade



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

O sistema de abastecimento de água das famílias dispersas em chácaras é por meio de poços individuais; e o da população do aglomerado é coletivo. O sistema coletivo de água é por meio de um poço subterrâneo semiartesiano de 35 metros de profundidade, a água recebe adição de hipoclorito diretamente no poço; logo após, a água é recalcada por uma mangueira de 25 mm até um reservatório de fibra elevado de 10 m³ (Figura 90). Em seguida, a água é distribuída por gravidade para a população e para um outro reservatório de 5 m³ que se localiza a uma distância de aproximadamente 1.500 metros, com uma tubulação de 50 mm de PVC. Esse reservatório é utilizado para abastecer as famílias mais distantes, porém mesmo assim existe a falta de água, pois as mangueiras quebram facilmente, já que ficam expostas no trajeto até os reservatórios. A prefeitura é responsável pelo pagamento da energia e por pagar uma pessoa responsável por operar o tempo de funcionamento da bomba – que, segundo o responsável, é de 8 horas por dia.

O esgotamento sanitário se dá por meio de fossa negra em torno de 10 famílias, o restante (60 famílias) não possui banheiro e acaba utilizando latrina ou até mesmo em alguns casos o próprio “mato” como alternativa para suas necessidades fisiológicas.

Já os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados (Figura 91), com exceção de PET’s, vidros e latas, que são acondicionados em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são destinados aos animais.

Referente à drenagem, não possui pavimentação, e apresenta traços de erosão e pontos de alagamento por ser uma região plana (campos).

Figura 90. Reservatório e poço do sistema de abastecimento de água na comunidade Cantão



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 91. Fossa negra e local para onde são destinados os resíduos na comunidade Cantão



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.4.2 Matão

A Comunidade de Matão encontra-se a 66 km do município de Vila Bela da Santíssima Trindade. Existem aproximadamente 40 famílias. Não possui infraestrutura básica.

O sistema de abastecimento de água da comunidade é por meio de poços individuais, com profundidades entre 12 e 16 metros (Figura 92). A água recebe adição de hipoclorito diretamente nos poços, como é orientado pela agente de saúde; segundo os moradores, a água pode ser considerada de boa qualidade. Existem ainda algumas famílias que não possuem poço e acabam buscando água nos vizinhos por meio de garrafas PET com carrinho de mão (Figura 93).

O esgotamento sanitário se dá por meio de fossa negra, mas ainda existem residências que não possuem banheiro e os moradores acabam utilizando como alternativa as latrinas (Figura 94). Já os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados, com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são destinados aos animais.

Referente à drenagem, não possui pavimentação. há traços de erosão e pontos de alagamentos por ser uma região plana (Figura 95). Relatos apontam que a infiltração ocorre de forma rápida.

Figura 92. Reservatório e poço nas residências da comunidade Matão




Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 93. Moradores que não possuem poço em sua residência buscando água nos vizinhos, comunidade Matão



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 94. Latrina e local onde são acomodados os resíduos na comunidade Matão





Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 95. Traços de erosão nas vias vicinais na comunidade Matão



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.4.3 Manga

A Comunidade de Manga encontra-se a 40 km do município de Vila Bela da Santíssima Trindade. Nela, existem quatro famílias. Não possui infraestrutura básica.

O sistema de abastecimento de água da comunidade é por meio de poços individuais, com profundidades entre 14 e 16 metros. Não existe nenhum tipo de tratamento. Segundo os moradores, a água pode ser considerada de boa qualidade. E alguns poços não possuem cobertura adequada. Não ocorre falta d'água, e cada família possui um reservatório independente (Figura 96).

O esgotamento sanitário se dá por meio de fossa negra. Já os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados (Figura 97), com exceção de latas, que são acondicionadas em locais separados para posterior venda. Restos dos alimentos são destinados aos animais. Referente à drenagem, não há pavimentação. Existem traços de erosão e pontos de alagamentos por ser uma região plana (campos).

Figura 96. Reservatório e poço nas residências da comunidade Manga



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 97. Esgoto a céu aberto e local onde são incinerados os resíduos na comunidade Manga



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.4.4 Ricardo Franco

A Comunidade Ricardo Franco encontra-se a 85 km do município de Vila Bela da Santíssima Trindade. Possui escola municipal (Figura 98) com extensão da estadual, atendendo 185 alunos, do ensino infantil ao EJA, possui 8 professores e um coordenador. Existe um poço para abastecimento de água de 12 m de profundidade para o atender a escola, fossa negra e um depósito de lixo no fundo. Possui também posto de saúde, para atendimentos básicos, onde resíduo é encaminhado para Vila Bela por meio do médico ou técnico de enfermagem quando é realizado atendimento. Possui aproximadamente 40 famílias aglomeradas e 160 dispersas nas fazendas da região do entorno.

Figura 98. Escola municipal e igreja da comunidade Ricardo Franco



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

O sistema de abastecimento de água das famílias dispersas em chácaras é por meio de poços individuais; e o da população do aglomerado é coletivo. O sistema coletivo de água é por meio de um poço tubular profundo de 60 metros de profundidade; a água recebe adição de hipoclorito diretamente no poço. Logo após, a água é recalcada por uma mangueira de 50 mm até um reservatório de fibra elevado de 20 m³ (Figura 99) Em seguida, a água é distribuída por gravidade para a população, com uma tubulação de 50 mm de PVC. Esse reservatório é utilizado para abastecer as famílias mais distantes, porém mesmo assim existe a falta de água. De acordo com informações de agente de saúde, por não existir cobrança de água, existe morador que utiliza essa água para irrigação de horta logo no começo da saída do reservatório.

Na comunidade não existe coleta nem tratamento de esgoto; assim, cada residência possui sua fossa negra. Já os resíduos sólidos são depositados em uma vala no fundo da escola, local que se transformou em área de disposição inadequada de resíduos sólidos, também chamado bolsão de lixo, pois os moradores não separam e despejam de qualquer maneira o seu

resíduo (Figura 100). Desse modo, faz com que a escola passe a ser responsável pelo destino (incineração) dos resíduos, o que acaba afetando diretamente os alunos, como informado pela agente de saúde, na comunidade já houve surto de dengue e “zika vírus”.

Referente à drenagem, não há pavimentação. Existem vários traços de erosão e pontos de alagamentos por ser uma região plana (campos). Há uma diferença na terraplanagem realizada para as ruas, o que facilita o acúmulo da água nas proximidades das casas.

Figura 99. Reservatório e poço do sistema de abastecimento de água na comunidade Ricardo Franco



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

Figura 100. Fossa negra e local para onde são destinados os resíduos na comunidade Ricardo Franco



Fonte: PMSB-MT, abril/2016

10.5 CONSIDERAÇÕES

Segundo o Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE/2010, no Brasil cerca de 29,9 milhões de pessoas residem em localidades rurais, totalizando aproximadamente 8,1 milhões de domicílios. Os serviços de saneamento prestados a essa parcela da população apresentam elevado deficit de cobertura. Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD/2014, apenas 33,4% dos domicílios

nas áreas rurais estão ligados a redes de abastecimento de água com ou sem canalização interna. No restante dos domicílios rurais (66,6%), a população capta água de poços protegidos ou não, diretamente de cursos d'água sem nenhum tratamento ou de outras fontes alternativas geralmente inadequadas para consumo humano.

Em visita técnica se observou que em 100% desses locais o abastecimento de água é feito em captações subterrâneas por meio de poços, sendo que em três unidades rurais esses poços subterrâneos possuem uma abrangência coletiva, e as outras nove unidades apresentam poços individuais.

Com relação ao esgotamento sanitário a situação é mais crítica, pois nenhuma localidade apresenta rede de coleta de esgotos. Cerca de 75% dos domicílios depositam os dejetos em "fossas rudimentares", logo após ocorre o lançamento em cursos d´água ou diretamente no solo a céu aberto (PNAD/2014), e os 25% das unidades restantes não possuem banheiro; sendo assim, acabam utilizando maneiras alternativas como latrinas. Este cenário contribui direta e indiretamente para o surgimento de doenças de transmissão hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade infantil.

Ainda foi possível observar, em campo, que muitas das práticas da cultura quilombola relacionadas com o saneamento básico são compatíveis ao descrito por Leite e Silva (2014) como as moradias, os poços para coleta de água, a forma de construção dos banheiros que são geralmente feitos de folhas de palmeiras, sem teto onde há apenas um buraco para defecar. Ainda os locais para banho que são construídos separadamente com paredes de madeira e folhas de palmeiras com piso feito de tábuas, também sem teto.

Segundo dados do IBGE (2002), apenas 12% do esgoto rural no Brasil recebe algum tipo de tratamento – nas regiões Norte e Nordeste o percentual sequer ultrapassa a barreira dos 6%. Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil a contaminação da água e a falta de saneamento respondem por 63% das internações pediátricas e 30% da morte de crianças com menos de um ano de vida. De modo indiferente aos padrões construtivos existentes na área urbana, as moradias não são servidas por sistema de saneamento, coleta e tratamento de esgotos, tendo como destino final de esgotamento sanitário as "fossas negras" (SOUSA e ANTONELI, 2010). Das áreas rurais visitadas, foram observadas uma totalidade de disposição em fossas negras ou fossas a céu aberto, conforme as figuras apresentadas.

Foi possível observar, também, que obras de drenagem de águas pluviais quase que inexistem nessas áreas, um exemplo ocorre no distrito, que, segundo o funcionário da subprefeitura, as obras realizadas (construção de Cohab) apresentavam no projeto a inclusão de

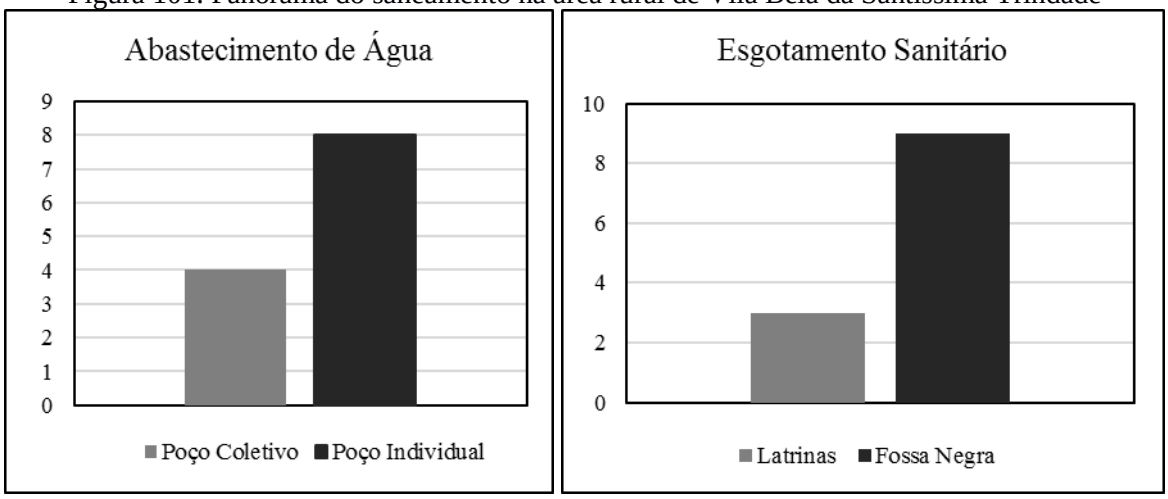
pavimentação e drenagem, o que não ocorreu. Vale ressaltar que no início do ano de 2016 a área rural de Vila Bela da Santíssima Trindade sofreu com inundações de alagamentos, principalmente nas vias não pavimentadas que ligam a área urbana, deixando a população temporariamente ilhada.

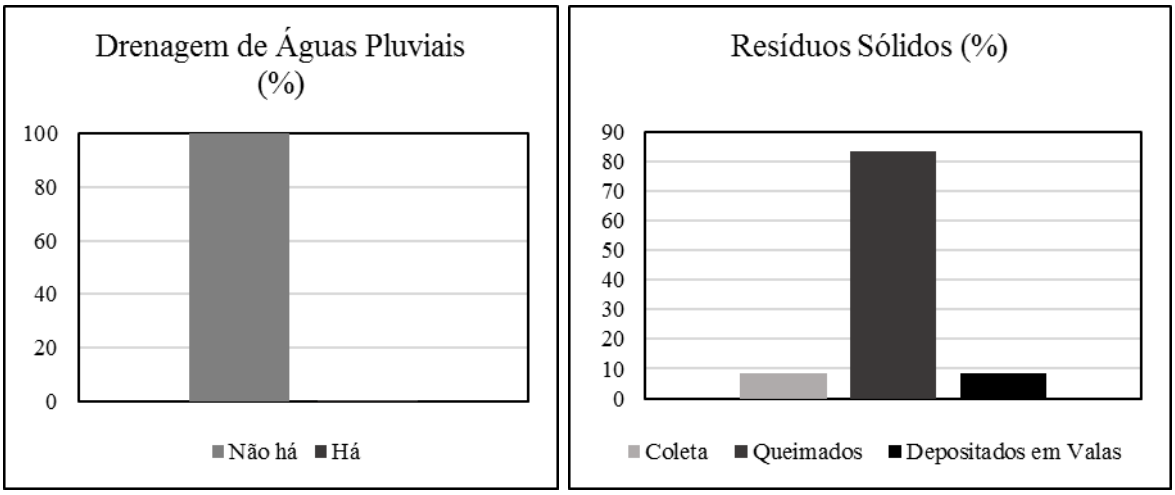
Quanto aos resíduos sólidos domésticos da zona rural, são compostos essencialmente por restos orgânicos, mas, atualmente, verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais (PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2011). Na maioria das regiões brasileiras, o serviço de coleta para o lixo doméstico rural é bastante deficitário. Segundo o IBGE, a coleta de lixo rural no Brasil cobre apenas 31,6% dos domicílios, e aproximadamente 70% dos domicílios rurais queimam, enterram ou lançam os resíduos em terrenos baldios, rios, lagos, igarapés e açudes.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, apenas no distrito ocorre a coleta dos resíduos sólidos, e na comunidade de Ricardo Franco a população deposita os seus resíduos em uma vala no fundo da escola, local que se tornou um bolsão de lixo, sendo fonte de vetores. No entanto, o restante é feito pelos próprios moradores que geralmente queimam, enterram e/ou utilizam esses resíduos como adubo e na alimentação de animais.

A Figura 101 ilustra o panorama do saneamento na área rural do município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Figura 101. Panorama do saneamento na área rural de Vila Bela da Santíssima Trindade





Fonte: PMSB-MT, abril/2016

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico das condições do saneamento básico em Vila Bela da Santíssima Trindade revela que o sistema de abastecimento de água tem problemas principalmente relacionados com a qualidade da água, que apresenta cor bastante acentuada. O DAE que administra o sistema não possui infraestrutura física e técnica suficiente para operá-lo, como insuficiência de micro e macromedidores de vazão, necessitando de maior corpo técnico, melhor planejamento e gestão do sistema. Quanto à disposição final do esgotamento sanitário, é feita de forma individual por meio de fossas sépticas, fossas negras e sumidouros. No entanto, observa-se que na região central da cidade há muitas áreas onde o esgoto corre a céu aberto.

A drenagem urbana de águas pluviais no município ocorre por meio da pavimentação das vias e por meio de drenagem profunda, esta ocorre principalmente na região central do município, os córregos urbanos já sofrem com a urbanização e suas causas, e há alguns pontos de inundação e erosões na área urbana. Os resíduos sólidos gerados são coletados e transportados pela Prefeitura Municipal e destinados a céu aberto no lixão do município.

Na área rural o abastecimento de água é realizado tanto de forma coletiva, por meio de poços tubulares profundos, quanto de forma individual, por meio de poços rasos e cacimbas. O esgotamento sanitário é destinado em fossas sépticas, fossas negras e sumidouros, em muitas vezes de forma bastante precária. Não há vias pavimentadas nem sistema de drenagem de águas pluviais e os resíduos gerados são enterrados nos fundos dos quintais, queimados ou aproveitados para alimentar animais ou usados como adubo de hortas.

Dessa forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.004: 2004*. Resíduos Sólidos – Classificação. Válida a partir de 30 de novembro de 2014.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12.211: 1992*. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Substitui a NB-588/77. Abril de 1992.

ACHON, C. L. MEGDA, C. R. SOARES, L. V. *Impactos ambientais provocados pelo lançamento in natura de lodos provenientes de estações de tratamento de água*. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2005.

ALOCHIO, L. H. A. *Direito do Saneamento: Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).* 1. ed. Campinas/SP: Millennium, 216p. 2007.

ANA – Agência Nacional de Águas. *Hidroweb.* Sistema de Informações Hidrológicas. 2016.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários***,** inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos. 282 p.: il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.

AZEVEDO NETTO, J. M. de. *Manual de hidráulica***.** 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 670 p. il. 1998.

BATALHA, B. H. Lu.. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies.* Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague. 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: 642 p. il. ISBN 978-85-7346-049-0. Funasa, 2015.

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. 2010.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá outras providências. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Política nacional de resíduos sólidos [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.73 p. – (Série legislação; n. 81). Atualizada em 18/5/2012. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. ISBN 978-85-736-5972-6.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento/* Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 3. ed. rev. – Brasília: 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Funasa, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011***.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano.* Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. ISBN 85-334-1240-1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

BRASIL. Projeto RADAMBRASIL: *Levantamento de Recursos Naturais.* Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, v. 26. 1982.

CARDOSO, F. J**.** *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. Livestock research for Rural Development, v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste. In: FERNANDES, E. N.; PACUILLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CEHIDRO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Resolução nº 005**,** no dia 18 de agosto de 2006, no uso de suas atribuições legais, que lhe conferem a Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997, o Decreto Estadual nº 3.952, de 06 de março de 2002, alterado pelo Decreto Estadual n° 6.822 de 30 de novembro 2005.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia**.** São Paulo, Edgard Blucher, 2ª. edição, 1980.

CORDEIRO, J. S. Gerenciamento de Lodo de ETAs – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000.

CRUZ, M. A. S.; SOUZA, C. F.; TUCCI, C. E. M. Controle da drenagem urbana no Brasil: avanços e mecanismos para sua sustentabilidade. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007.

DAMBROS, D. I. Análise Crítica do Sistema de Abastecimento de Água de Cuiabá-MT. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em recursos hídricos. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2013.

DEFESA CIVIL. *Definições de Enchente, inundação e alagamento.* Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html Acesso em março de 2016.

DER/SP. *Departamento de Estradas de Rodagem***.** Secretaria de Logística e Transportes. Site. 2016.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas.* Turrialba: CATIE, 90p. 1996.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural.* Treinamento de curta duração. Saneamento Rural. (Abastecimento D'água). Capitulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html.

FERNANDES, D. M. *Biomassa e Biogás da Suinocultura***.** Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, para obtenção do título de Mestre em Energia na Agricultura. Cascavel, fevereiro de 2012.

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa***.** O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer. Fecomércio São Paulo. 2014.

*GOOGLE EARTH***.** US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GRANDIN, S. R. *Desidratação de lodos produzidos nas estações de tratamento de água*. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica - USP. São Paulo, 1992.

IBAM. *Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE. *Censo***.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.* Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário***.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente ICLEI - *Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação***.** Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, 2012.

INCRA – *Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária***.** Site. 2016.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 96 p. – (*Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*). Incl. bibl. ISBN: 978-85-7811-171-7. 2013.

INFRAESTRUTURA URBANA. *Reportagem publicada no dia 12 de dezembro de 2011***.** Site disponível em: http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/12/3-estacoes-elevatorias-de-esgoto-instalacao-e-usada-para-250994-1.aspx Acesso em maio de 2016.

INPEV. *Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias***.** Disponível em: http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento Acesso em abril de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Manual do Saneamento Básico***.** 2012. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf Acesso em: 12 de mai. 2013.

INTERMAT. Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso. Site do órgão. 2016.

ITAIPU. *Geração Distribuída: Solução Para a Eficiência Energética.* Disponível em: <http://www.plataformaitaipu.org/plataforma/geracao-distribuida>. Acesso em: 16, mar. 2013.

JARDIM, N. S. *Lixo Municipal*: Manual de Gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LEITE, J. C. SILVA, V. C. *Quilombolas do Vale do Guaporé: Modos de conhecimento e territorialidade***.** ISBN 978-85-327-0520-4. Cuiabá, EdUFMT. Ed. Sustentável. 197 p. 2014.

MACHADO, S. D. *Análise da ocupação das margens de rios, córregos e canais de drenagem: reflexos da aplicação do código florestal e resoluções do Conama em área urbana***.** Universidade Federal de Santa Catarina. CTC – Centro Tecnológico Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2004.

MANSOR, M. T. C. CAMARÃO, T. C. R. C. CAPELINI, M. KOVACS, A. FILET, M. SANTOS, A. G. SILVA, A. B. *Cadernos de Educação Ambiental Resíduos Sólidos.* Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro do Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação. Ouro Preto Escola de Minas – UFOP Agosto/2009.

MARTIN, C. L. M. *Recuperação de Créditos: Estratégias e Soluções para a Inadimplência.* São Paulo, Editora Érica, 1999.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale***.** Disponível em <http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016.

MELO, A. S. *Contribuição para o dimensionamento de leitos de secagem de lodo***.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil e Ambiental. Campina Grande – PB. Setembro de 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações***.** SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, A. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas***.** In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

MORENO, G., HIGA, T. C. S. *Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente.* Cuiabá-MT: Entrelinhas Editora. 2005. 294 p

NARUO, M. K. *O estudo do consórcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas*. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará***.** ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

PARKINSON, J. MILOGRANA, J. CAMPOS, L. C. CAMPOS, R. *Relatório de Drenagem Urbana Sustentável no Brasil*. Relatório do Workshop em Goiânia-GO. Coordenação e organização: Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás Coordenação internacional: Water Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido. (IWA/IAHR) (CEFET-GO) (EEC/UFG) (DERMU-GO) 7 de maio, 2003.

PENA, R. F. A. *Geografia Física – Erosão*. Site Alunos Online. Disponível em: http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html Acesso: março de 2016.

PINHEIRO, A. N. *Obras de Dissipação de Energia*. Instituto Superior Técnico Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura. Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais. Estruturas Hidráulicas. Novembro, 2006.

PMSB GARIBALDI. Plano Municipal de Saneamento Básico de Garibaldi. Prefeitura Municipal de Garibaldi-RS. 2012.

PNAD. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2014.

POMPÊO, C. A. Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001.

*PORTAL TRANSPARÊNCIA***.** Controladoria-Geral da União. Acesso 29 de fevereiro de 2016. Disponível em: http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&

RAMIRES, I.; BUZALAF, M. A. R. *A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinquenta anos no Brasil*. (Fifty years of fluoridation of public water supplies in Brazil: benefits for the control of dental caries). Revista Ciência & Saúde Coletiva On-line version ISSN 1678-4561. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000400027 Ciênc. Saúde coletiva vol.12 no.4 Rio de Janeiro July/Aug. 2007.

REALI, M. P. *Principais Características Quantitativas e Qualitativas do Lodo de ETAs*. In: REALI, M. P. (coord.) Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de ETA. Rio de Janeiro: ABES/PROSAB, p. 21-39. 1999.

RECESA. *Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental***.** Esgotamento sanitário: operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 1 / Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Brasília: 48 p. Ministério das Cidades, 2008.

RECICLANIP. *Site da Reciclanip* – o ciclo sustentável do pneu. Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil Acesso em abril de 2016.

RISCADO, A. BADEJO, L. *Elementos e Sistemas – Racionalizar e Transformar***.** Teoria e prática em construções sustentáveis no Brasil – projeto CCPS. Versão Executiva. Novembro 2010.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A. 1988.

RUMO SUSTENTÁVEL. *Eco Desenvolvimento Básico: Lixão, Aterro controlado e Aterro sanitário.* Disponível em: http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/ Acesso em março de 2016. Reportagem publicada no dia 12 de maio de 2010.

SANO, H. FILHO, M. J. F. M. *As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas.* Artigo – Desenvolvimento em questão. Editora Unijuí, ano 11, número 22, jan/abr, p. 35-61. 2013.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km^2) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30. 1997.

SEMA-MT. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Mato Grosso. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*, p.182. 2008.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SEPLAN-MT. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN**.** *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso***.** Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 648 p. 2002.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change***,** Science, v. 247, p. 1322−1325. 1990.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php Acesso em março/2016.

SILVA, R. S. MACHADO, P. J. O. *Inundações Urbanas: O caso da microbacia hidrográfica do Córrego Ipiranga – Juiz de Fora/MG*. Fórum Ambiental da Alta Paulista. Periódico. V. 07, n 02, 2011. ISSN 1980-0827. 2011.

SILVEIRA, C. *Desaguamento de lodo de estações de tratamento de águas por leito de drenagem/secagem com manta geotêxtil.* Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento de Centro de Tecnologia e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento. Londrina, Paraná, 2012.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento***.** Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. 2014.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil.* Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html Acesso em março de 2016.

SOUSA, L. A. ANTONELI, V. O problema da falta de saneamento básico na área rural do município de Irati PR e a implementação das fossas biodigestoras como alternativa. Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre. 2010.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do meio ambiente. *Planos Estaduais de Resíduos Sólidos***.** Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. *Manual De Drenagem Urbana*. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. *Abastecimento de Água***.** Departamento de Engenharia hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 3ª edição. ISBN 85-900823-6-9, p. 643. São Paulo, 2006.

TSUTIYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo***.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

TSUTIYA, M.T.; BUENO, R.C.R. *Contribuição de Águas Pluviais em Sistemas de Esgoto Sanitário no Estado de São Paulo.* In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, anais, Campo Grande, 2005.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano***.** Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org.) *Drenagem Urbana***.** Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. *A importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê.* IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba***.** Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.* IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.

VON SPERLING, M. *Lagoas de Estabilização***.** Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 34p. 1996a.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos***.** 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996b.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London. 1973.

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do

Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, na história do Brasil não se conhece nenhum município com taxa negativa de crescimento que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e sua adaptação para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

"O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t).* Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$$Pi\ (t)\ ;\quad i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i, em dois termos: ai *P(t)*, que depende do crescimento da população da área maior, e *bi*. O coeficiente *ai* é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e *bi* é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$Pi\ (t) = a\ i\ \ P\ (t) + \ b\ i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$Pi\ (t0) = a\ i\ \ P\ (t0) + \ b\ i$$

$$Pi\ (t1) = a\ i\ \ P\ (t1) + \ b\ os\ i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a\ i\ =\ \ Pi\ (t1) - Pi\ (t0)$$

$$P\ (t1) - P\ (t0)$$

$$b\ i = \ Pi\ (t0) - ai\ P\ (t0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época t_0: 1º censo demográfico (2000)

Época t_1: 2º censo demográfico (2010)

Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por p_1, p_2, p_3,... p_n.
3. Façamos as somas de P + p_1 + p_2 +p_3 + p_n e chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de P/Q = R.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é

necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

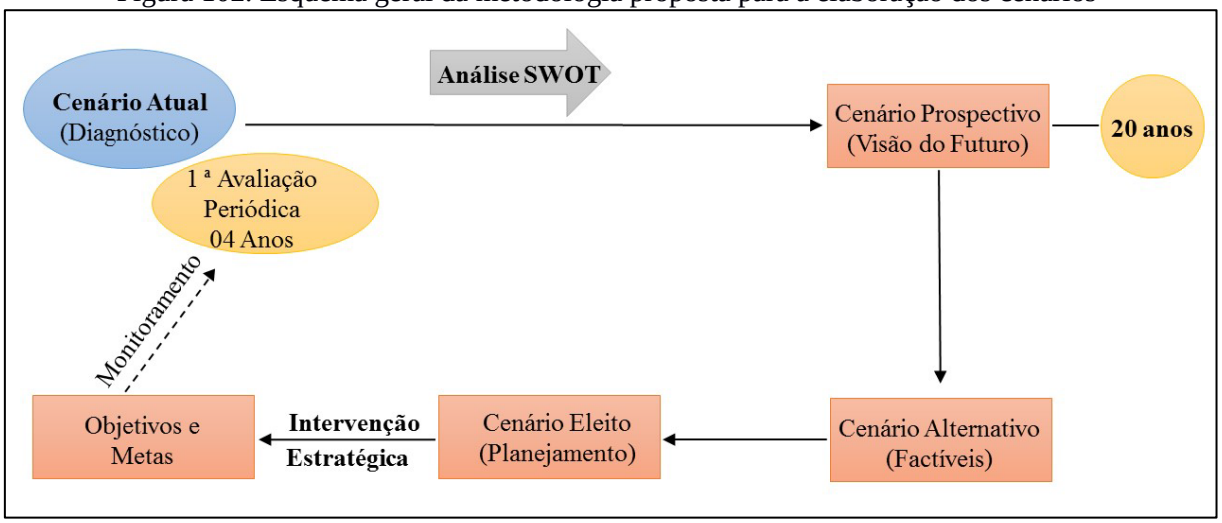
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 102 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 102. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 16 a Quadro 21 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.

Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,2 habitante por km^2; Grau de urbanização crescente na década 2000-2010, com tendência de maior concentração na área urbana e redução da população rural (predominante); • Estimativas de crescimento com taxas média anual abaixo de 1,0% no período 2011-2015 (IBGE); • População total com taxas de crescimento moderada:1,9% na média anual no período 2000-2010. **Economia:** • Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (121 km por rodovia asfaltada); • Localizado no ecossistema pantanal, dispondo de vasto potencial turístico natural. • Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo **Gestão pública:** • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; • Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida relativamente ao número de habitantes do município (35,0% da população total) e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • População dispersa e com maior concentração na área rural (64,0%); • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,1 em 1991 para 75,6 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,51 em 1991 passou par 4,48 em 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixa capacidade da infraestrutura de turismo; • Deficiências no atendimento ao turista e na qualidade dos serviços e instalações inadequadas; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada extremamente pobre. **Gestão pública:** • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Escassez de recursos para contratação de consultoria; • Restrições orçamentárias para investimentos; **Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo, 7,24 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental. • Taxa elevada de analfabetismo na população acima dos 15 anos. • Taxa de frequência bruta a pré-escola de 21,2% em 2010.

Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município

	FORÇA	FRAQUEZA
	Saúde: • Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 23,5 no ano de 2000 para 14,5 em 2010; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	**Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos). **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Agua do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	• Manancial de captação superficial com água de boa qualidade e capacidade suficiente para o fim de Plano; • Captação superficial próximo à ETA (Centro urbano); • Adução e tratamento com capacidade instalada para fim de Plano; • Cobertura de atendimento em aproximadamente 94% da Sede urbana do município. • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município	• Falta de rampa de acesso à captação, grade de proteção e plataforma na balsa; • Ausência de isolamento das áreas do quadro de comando da captação superficial; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento na área rural; • Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; • Abrigo de quadro de comando da captação, danificado da captação superficial; • Alto consumo de energia elétrica, no sistema; • Falta de automação dos sistemas de bombeamentos; • ETA danificada e operando de forma inadequada; • Laboratório próprio faltando equipamentos; • Falta de leitor de vazão na entrada da ETA (Calha Parshall); • Falta de tratamento do lodo proveniente da lavagem do filtro e decantador; • Falta de cadastro técnico da rede de distribuição; • Falta de regulação e legislação ambiental municipal; • Sistema de reservação já deficitário para início de plano; • Inexistência de CCO; • Alto índice de inadimplência acima de 50%; • Alto índice de perdas no SAA aproximadamente 48%; • Ineficiência na política de corte atual; • Inexistência de mecanismo de controle social; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água.

Continuação do Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Agua do município

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência; • Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário do município

	FORÇA	**FRAQUEZA**
Ambiente Interno	• Infraestrutura implantada para atendimento de aproximadamente 08% da população urbana atual; • ETE projetada para atendimento da população urbana total futura; • Existência de corpo receptor com grande capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado. • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental; • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB.	• Ausência de Plano Diretor especifico para esgotamento sanitário; • Topografia urbana desfavorável à implantação de rede coletora; • SES implantado não está em funcionamento por ausência da Licença de Operação expedida pelo órgão ambiental responsável; • Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido nas residências locais; • Lodo retirado na limpeza das fossas saturadas sendo lançado no lixão; • Escoamento de esgoto a céu aberto em diversas vias da sede urbana, inclusive na área central onde há fluxo de turistas; • Falta de legislação ambiental municipal; • Inexistência de mecanismo de controle social.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Possibilidade de concessão para este setor do saneamento; • Possibilidade de Convênio com a FUNASA; • PLANSAB; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica em curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município

	FORÇA	**FRAQUEZA**
Ambiente Interno	• A sede urbana do Município dispõe de diversas micro bacias hidrográficas o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem; • Município pequeno com baixa complexidade de gestão; • A topografia local e a existência de vários corpos receptores favorecem a drenagem urbana • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do Manejo de Águas Pluviais do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental; • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB.	• Falta de Plano Diretor especifico para área de Drenagem; • Falta de cadastro técnico do sistema existente; • Falta de um projeto macro que inclui todas as bacias hidrográficas que atingem parte do perímetro urbano; • Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macro drenagem e ampliação de micro drenagem; • Falta de Plano de manutenção preventiva do sistema existente; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados; • Falta de legislação ambiental municipal específica; • Sistemas de micro drenagem existentes sem manutenção e funcionando de forma ineficiente, provocando alagamentos de ruas e avenidas; • Sistemas de micro drenagem com poucas redes e bocas de lobo, sendo que estas, na maioria das vezes estão localizadas em pontos inadequados e executadas incorretamente; • Existência de área sujeita a inundação. • Presença de esgoto doméstico em galerias de águas pluviais; • Sarjetas mal executadas e danificadas pala força do escoamento superficial; • Construções irregulares em APP.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal; • Incapacidade financeira para implantar um sistema de micro drenagem; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	• Equipamento de coleta disponível adequado e suficiente; • Recursos humanos disponíveis suficiente para realização dos serviços; • Existência de rota e itinerário de coleta bem definido; • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB.	• Inexistência de Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos; • Ausência de Plano Diretor especifico para Saneamento; • Coleta regular diurna apenas três vezes por semana, em quase 100% da sede urbana; • Ausência de equipamentos de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos; • Falta de separação dos resíduos ou coleta seletiva; • Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano (caracterização); • Os resíduos coletados são transportados e depositados em um lixão próximo ao perímetro urbano; • Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano; • Eco ponto ineficiente para destinação e depósito dos resíduos da construção civil. Os resíduos são depositados junto com os resíduos domésticos, na área do lixão, com exceção dos pneus que vão para o eco ponto; • O resíduo líquido proveniente de fossas saturadas é transportado por limpa fossa e depositado sem nenhum critério, sobre os resíduos depositados no lixão; • Não há separação entre pequenos e grandes produtores de resíduos; • Não existe uma política para recebimento, coleta e destinação final de resíduos volumosos, perigosos, de resíduos passíveis de reciclagem e de logística reversa; • Inexistência de mecanismo de controle social.

Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município.

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente externo	• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; • Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. • O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário; • Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município; • Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão.

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A agricultura no município é composta, basicamente, por lavouras de de soja, milho e outros cereais, em pequena escala. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 950.000 cabeças. A participação do rebanho bovino do município sobre o total estadual é de 3,3% e, na na produção de leite a participação é de 2,5% da produção total. Dados econômicos publicados pelo IBGE em parceria com Órgãos estaduais de estatística) em 2013 mostram o valor adicionado bruto para composição do PIB municipal, assim distribuídos: setor da agropecuária 27,3%; Setor industrial 28,6%; setor de Serviços (privado) 18,9% e o setor da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 25,2%. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município

de 76% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Quadro 22. Cenário socioeconômico do município

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (50,6% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total com crescimento à taxa média anual moderada de 1,9% na década 2000-2010.Tendência de taxas mais acentuadas na área urbana e decrescente na área rural; grau de urbanização em 2010 de 0,36.	Estabilização do crescimento demográfico, com grau de urbanização crescente e moderado fluxo migratório rural urbano positivo	População crescendo a taxa média anual positiva acima da taxa média da região (1,3%) com forte fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é de responsabilidade DAE – Departamento de Água e Esgoto.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 23. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de informações atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB

Continuação do Quadro 23. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano para não representa a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Inexistência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
Ausência de regulamentação para limpeza dos lotes urbanos	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais

Continuação do Quadro 23. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
		realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento especificamente o manejo de resíduos sólidos	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Plano Diretor desatualizado e com pouco ênfase em saneamento	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Inexistência de legislação regulamentadora para classificação de pequenos e grandes geradores	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Ausência de projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequação os sistemas existentes	Elaboração de projetos para instalação de novo/adequação SAA nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Licença ambiental e outorga (captação subterrânea) para o SAA vigente até 2.021 e inexistência de outorga da captação superficial	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA

Continuação do Quadro 23. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Perdas nos sistemas de abastecimento de aproximadamente 48%	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Ausência de plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural desatualizado e/ou inexistente.	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo, desatualizado.	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência de plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis

Continuação do Quadro 23. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de um eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de estudo para implantação da coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 94%	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Defícit na hidrometração estimada em 25%, e hidrometros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Ausência de uma fiscalização eficiente no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Déficit na hidrometração das ligações da área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana

Continuação do Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Reservatórios existentes necessitam de reforma e pintura	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ampliação no número de coleta, frequência e de indicadores de qualidade para manter o índice de cobertura, na sede urbana	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Defícit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Ausência de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Estação de Tratamento de Água (ETA), necessitando de reformas	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Ausência de atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Índice de residências com caixa d' água estimado em 75% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (25%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (25%)

Continuação do Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência conjuntos motor bomba reservas para captações, bem como aquisição de conjunto motor bomba (booster) para distribuição de água tratada	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de macro medidor na captação superficial e na saída dos reservatórios	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Sistemas de abastecimento de água simplificado das comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão necessitando adequações	Implantação/Adequação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação ineficiente	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação
Ausência de controle dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Ausência de controle das perdas de águas nos acessórios do poço na área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural, inclusive monitoramento
Ausência de sala do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional

Continuação do Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)
Equipamento de tratamento simplificado inadequado, comunidades rurais	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Implantação do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	Adequação do espaço físico do DAE/SAE
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios
Estimativa de 94% de atendimento no SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
10% de atendimento no SAA na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
SES ainda não está em operação por ausência da licença de operação	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Residências sem tratamento do efluente esgoto ou disposto de forma inadequada	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 35% de rede coletora	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 45% de rede coletora
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 45%
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15% de rede coletora	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 25% de rede coletora
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 15%	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 100% area urbana sede
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 100% na area urbana sede
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 9 % da população urbana com SES	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana em 100%
Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 30%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas dos distritos e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Necessidade de execução das obras de pavimentação das vias urbanas, logo após execução das galerias de águas pluviais	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes deficitário	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Ineficiência na execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Necessidade de recuperação das degradadas levantadas, na área rural	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Déficit em obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98% área urbana
Eco ponto desativado	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Ausência de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 7,5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 7,5% área rural

Continuação do Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 0% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 2,5% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 2,5% na área rural
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 65% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 65% área urbana - distrito
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)
Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 74% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 74% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores e igual a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,35% a 1,0%;
b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico técnico participativo, como referência ao cenário atual e direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade foi eleito o cenário moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 28 a Quadro 31.

Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturantes			
Ausência de informações atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano para não representa a mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar/Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	3
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	6
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no	2 - Imediato	7

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
	município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos		
Inexistência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência de regulamentação para limpeza dos lotes urbanos	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	8
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	9
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3 - Curto e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento especificamente o manejo de resíduos sólidos	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3 - Curto e continuado	1
Plano Diretor desatualizado e com pouco ênfase em saneamento	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	4 - Curto	1
Inexistência de legislação regulamentadora para classificação de pequenos e grandes geradores	Criar um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	4 - Curto	2
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criar um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	4 - Curto	3
Gestão dos serviços do SAA			

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequação os sistemas existentes	Elaborar projetos para instalação de novo/adequação SAA nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Licença ambiental e outorga (captação subterrânea) para o SAA vigente até 2.021	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	1 - Imediato e continuado	1
Perdas nos sistemas de abastecimento de aproximadamente 48%	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Ausência de plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	2
Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	4 - Curto	2
Gestão dos serviços do SES			

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural desatualizado e/ou inexistente.	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1 - Imediato e continuado	1
Projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo, desatualizado.	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	1
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	2 - Imediato	2
Inexistência de plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão	Elaborar/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD		
Inexistência de um eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	4
Ausência de estudo para implantação da coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	4 - Curto	1
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4 - Curto	2
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4 - Curto	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas em área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 94%	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Defícit na hidrometração estimada em 25%, e hidrometros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**		
Ausência de uma fiscalização eficiente no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração das ligações da área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Reservatórios existentes necessitam de reforma e pintura	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Ampliação no número de coleta, frequência e de indicadores de qualidade para manter o índice de cobertura, na sede urbana	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Defícit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	1
Ausência de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	2 - Imediato	2
Estação de Tratamento de Água (ETA), necessitando de reformas	Manter ou reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	3 - Curto e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**		
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	1
Ausência de atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 75% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (25%)	3 - Curto e continuado	1
Ausência conjuntos motor bomba reservas para captações, bem como aquisição de conjunto motor bomba (booster) para distribuição de água tratada	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	3 - Curto e continuado	1
Ausência de macro medidor na captação superficial e na saída dos reservatórios	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	3 - Curto e continuado	1
Sistemas de abastecimento de água simplificado das comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão necessitando adequações	Implantar/Adequar sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	3 - Curto e continuado	1
Abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação ineficiente	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	4 - Curto	1
Ausência de controle dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	2
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar/adequar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	4 - Curto	2

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**		
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4 - Curto	3
Setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de controle das perdas de águas nos acessórios do poço na área rural	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	4 - Curto	6
Ausência de sala do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	7
Ausência de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	4 - Curto	8
Equipamento de tratamento simplificado inadequado, comunidades rurais	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	4 - Curto	9
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Implantação do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE/SAE	6 - Médio	3
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	6 - Médio	4

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**		
Estimativa de 94% de atendimento no SAA na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	7 - Longo	1
10% de atendimento no SAA na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	1
SES ainda não está em operação por ausência da licença de operação	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1 - Imediato e continuado	1
Residências sem tratamento do efluente esgoto ou disposto de forma inadequada	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 35% de rede coletora	4 - Curto	1
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar 35%	4 - Curto	2
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	4 - Curto	3
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15% de rede coletora	6 - Médio	1

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	**Objetivos**		
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 15%	6 - Médio	2
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	7 - Longo	1
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Implantar/Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	7 - Longo	2
Capacidade instalada para atendimento atual de aproximadamente 10 % da população urbana com SES	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	3
Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 30%	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura do manejo de águas pluviais	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas dos distritos e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de execução das obras de pavimentação das vias urbanas, logo após execução das galerias de águas pluviais	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1 - Imediato e continuado	1
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes deficitário	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura do manejo de águas pluviais	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência na execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Necessidade de recuperação das degradadas levantadas, na área rural	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	4 - Curto	4
Déficit em obras de macro drenagem urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 98% área urbana	2 - Imediato	1
Eco ponto desativado	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	2 - Imediato	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99,5% área urbana	4 - Curto	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	2

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	3
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 7,5% área rural	4 - Curto	4
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 0% na área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 2,5% na área rural	4 - Curto	6
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 65% área urbana - distrito	4 - Curto	7
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito	6 - Médio	2
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	6 - Médio	3
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 96,5% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 20% área rural	7 - Longo	2
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 74% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	6
Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

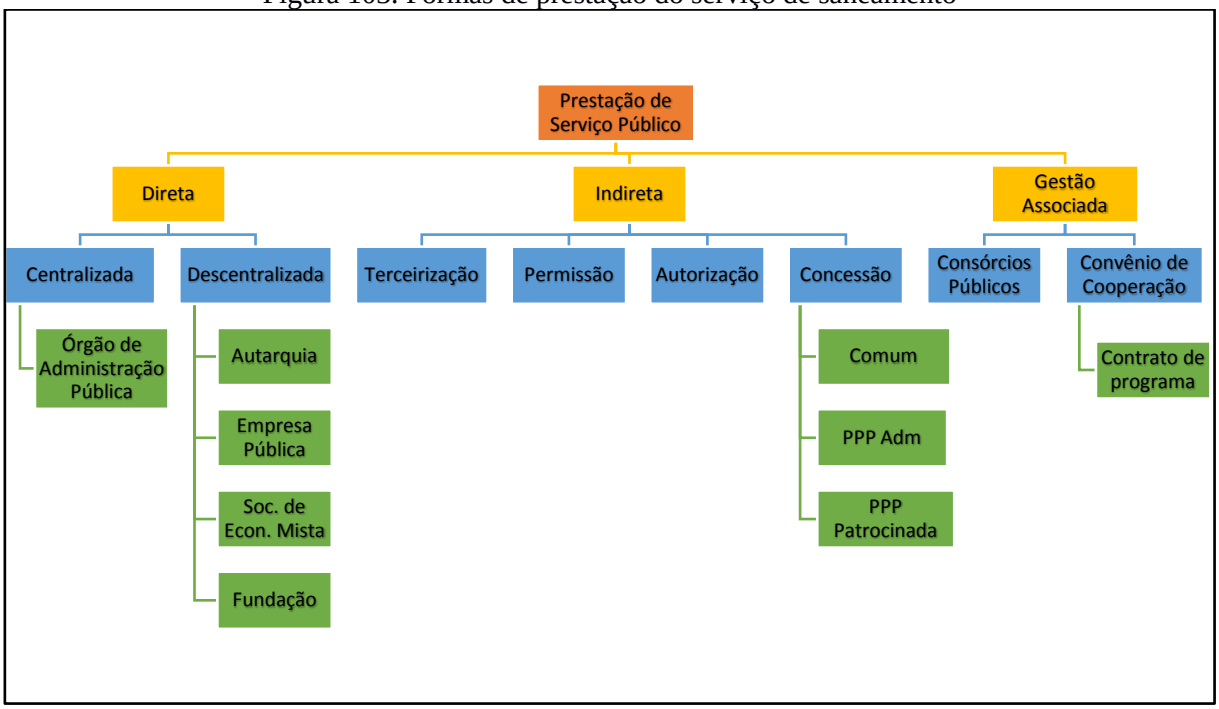
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 103), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 103. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização**: basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Vila Bela da Santíssima Trindade é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através do Departamento de Água e Esgoto (DAE).

As estruturas atuais do sistema de abastecimento de água da sede urbana atendem 94 % dos consumidores. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra. Pois o sistema de esgotamento sanitário já instalado para atendimento de aproximadamente 10% da população urbana ainda não está em operação.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento de rua dotada de micro drenagem, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza do sistema existente.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “Lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 96,50% da população urbana da sede e na área rural não é realizada a coleta.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento às comunidades rurais dispersas, inclusive.

Os serviços relativos ao manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais são, até certo ponto deficitário porque não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos, e os custos com este serviços são elevados, havendo alternativas de financiamentos por parte do Estado e União, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
>
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; "*

Com o advento da Lei dos Consócios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de

direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda- se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a

legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.2).

Na Tabela 58 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Tabela 58. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Período	Mato Grosso	Vila Bela da Santíssima Trindade		
	População Total*	População Total	População Urbana	População Rural
2010*	3.033.991	14.493	5.166	9.327
2016	3.305.531	15.274	6.296	8.978
2017	3.344.544	15.427	6.359	9.067
2018	3.382.487	15.561	6.528	9.033
2019	3.419.350	15.691	6.691	9.000
2020	3.455.092	15.818	6.849	8.969
2021	3.489.729	15.941	7.001	8.940
2022	3.523.288	16.060	7.148	8.912
2023	3.555.738	16.175	7.289	8.886
2024	3.587.069	16.287	7.425	8.861

Continuação da Tabela 58. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Período	Mato Grosso	Vila Bela da Santíssima Trindade		
	População Total*	População Total	População Urbana	População Rural
2025	3.617.251	16.394	7.556	8.838
2026	3.646.277	16.498	7.681	8.817
2027	3.674.131	16.598	7.800	8.798
2028	3.700.794	16.694	7.914	8.780
2029	3.726.248	16.785	8.021	8.764
2030	3.750.469	16.873	8.123	8.750
2031	3.773.430	16.956	8.218	8.738
2032	3.795.106	17.035	8.308	8.727
2033	3.815.472	17.110	8.391	8.719
2034	3.834.506	17.180	8.467	8.712
2035	3.852.186	17.245	8.537	8.708
2036	3.870.768	17.306	8.601	8.705

Fonte: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010; : PMSB - MT,106

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 59. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0 Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 60. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96

Continuação da Tabela 60. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1)	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos (1)	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 63. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	**UF**	**A1***				**E1***				**R1***			
CO	**MT**	**2010**	**2018**	**2023**	**2033**	**2010**	**2018**	**2023**	**2033**	**2010**	**2018**	**2023**	**2033**
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Vila Bela da Santíssima Trindade serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Vila Bela da Santíssima Trindade foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema;
- Projeção de reservação.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 64 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 64. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	15.818	46,43	37,15	4,07	3.623,32
Curto (8 anos)	16.394	46,14	36,91	4,49	3.991,91
Médio (12 anos)	16.785	45,97	36,78	4,77	4.282,18
Longo (20 anos)	17.367	45,83	36,66	5,15	4.838,06

Fonte: PMSB - MT, 2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS - 2016, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio da concessionária DAE Vila Bela da Santíssima Trindade com água tratada de qualidade para o ano de 2015, em aproximadamente 94% da área urbana (5.332 habitantes – SNIS 2015) e 38,77% de sua população total. Em 2015 a DAE Vila Bela da Santíssima Trindade registrou 1.433 ligações ativas de água, sendo que apenas 75% das ligações ativas são micromedidas.

Verifica-se que o principal sistema de captação utilizado para o abastecimento em Vila Bela da Santíssima Trindade (2015) é a captação superficial (Rio Guaporé): a água é captada e encaminhada as ETA’s, câmara de contato e depois para o reservatório de 100 m³, localizado na mesma área da ETA.

O tratamento de água é do tipo convencional, realizado por meio de uma ETA compacta metálica aberta com capacidade de tratamento de 20 l/s. Ocorre mistura rápida realizada

hidraulicamente utilizando sulfato de alumínio e polímero como coagulantes, e a desinfecção é realizada com hipoclorito de cálcio, não havendo sistema de proteção. Com período de funcionamento é de 24 horas diárias possui capacidade de tratamento total de 1.641,60 m³/dia, a vazão operacional atual é na média de 19 l/s.

Após o passar por tratamento a água tratada é armazenada no reservatório de 100 m³ do tipo elevado circular de concreto armado. Este reservatório abastece o centro, região localizada a Leste do rio Guaporé.

A água captada do poço (captação subterrânea) do bairro Jardim Aeroporto é reservada (reservatório de 100m³ metálico) e passa por desinfecção em um local a 1 km do poço denominado centro de cloração. No local há um abrigo onde é feita a dosagem do cloro que por meio de uma bomba dosadora é adicionado a tubulação para abastecimento.

O poço tem uma vazão outorgada de 89,892 m³/dia (portaria n°292 de 27 de abril de 2016 – SEMA/MT), a atual vazão de operação do poço é de 338,40 m³/dia, maior que a outorga. O município deverá solicitar do órgão competente um novo teste de vazão do poço para que possa ser revista a vazão outorgada.

O município conta com aproximadamente 25,30 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (SNIS, 2015).

Os dados (SNIS, 2015) mostram que a DAE Vila Bela da Santíssima Trindade não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nos Assentamentos do município

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Vila Bela da Santíssima Trindade, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas a serem apresentados.

8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao Departamento de Água e Esgoto (DAE), em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de agua produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não–físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* produzido (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1.

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que não existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será atingir a universalização e posteriormente a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim impraticável o seguro conhecimento das perdas.

Saturnino de Brito, na obra Abastecimento de Água (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo vária, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em Abastecimento de Água (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso pais, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio *per capita*** variando conforme a população atendida, Tabela 65. Entende-se como consumo médio per capita o per capita produzido.

Tabela 65. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio *per capita* (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no item 6.3.12 do Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de ***per capita* efetivo** para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 66.

Tabela 66. Consumo médio efetivo *per capita* obtidos conforme a população

Per capita produzido (L/hab.dia) (1)	Per capita consumido efetivo (L/hab.dia)		Consumo per capita efetivo estimado (L/hab.dia) (4)
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado (2)	Público (3)	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: Estudo realizado pela Equipe PMSB-MT, 2016

Ao analisar a tabela a seguir verifica-se que os dados encontrados para o *per capita* efetivo são análogos aos de consumo médio *per capita* apresentado na tabela a seguir, corroborando a ideologia de que os valores recomendados pela FUNASA, no cenário atual dos municípios estudados, resultam próximos.

Na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade, conforme descrito no Diagnóstico Técnico, para o ano de 2015, o *per capita* produzido foi calculado utilizando-se o volume macromedido fornecido pelo DAE de 1.980 m³/dia. Ao utilizar a população da sede urbana de 6.296 habitantes (estimativa PMSB-MT, 2015), atendida em 94%, têm-se um *per capita* produzido de 334,56 L/hab.dia.

Quanto ao *per capita* efetivo, o Diagnóstico Técnico, mostra que ao utilizar o volume micromedido fornecido pela concessionária de 1.980 m³/dia para o mesmo número de habitantes, têm-se um *per capita* efetivo de 173,27 L/hab.dia.

No entanto, para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita* produzido** *q= 334,56 L/hab.dia* (estimativa do PMSB-MT, 2016*)*. Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O **per capita efetivo** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de *q= 173,27 L/hab.dia;*
- Com a diferença entre o *per capita* produzido e o efetivo chega-se ao total de perdas no sistema de 48,21%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o *per capita* produzido máximo dentro da faixa populacional estabelecido na tabela a seguir e na área rural adotou-se o *per capita* produzido mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “22%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o

consumo de água per capita produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Em Vila Bela da Santíssima Trindade, segundo os dados operacionais do Departamento de Água e Esgoto, o índice de inadimplência financeira ou evasão de receita (IN028, SNIS 2015) é de 48,59%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 67 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de outorga, vazão de captação, o volume captado ao dia e as coordenadas do sistema de captação.

Tabela 67. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Vila Bela da Santissima Trindade

Captação	Condições das Outorgas			Operação atual do sistema		
	Vazão (m^3/h)	Tempo de funcionamento (h/dia)	Vazão máxima (m^3/dia)	Produção (m^3/h)*	Tempo de funcionamento (h/dia)*	Vazão captada diariamente (m^3/dia)
Superficial	204	18	3.672,00	68,40	24	1.641,60
Subterrânea	39,6	2,27	89,892	33,84	10	338,40
Total						**1.980,00**

Valores médios informados pelo DAE

Fonte: PMSB-MT, 2015

Na captação superficial (rio Guaporé), a capacidade de produção do SAA é de 3.672,00 m³/dia, e a demanda para as condições atuais de consumo 1.641,60 m³/dia, é metade da capacidade de produção. Ou seja, o sistema está trabalhando atualmente, no abaixo do limite de sua capacidade.

Já a captação subterrânea (Jd. Aeroporto), a capacidade de produção do SAA é de 89,89 m³/dia, e a demanda para as condições atuais de consumo 338,40 m³/dia, é muito maior da capacidade de produção. Ou seja, o sistema está trabalhando atualmente, no bem acima do limite de sua capacidade.

A Tabela 68 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Vila Bela da Santíssima Trindade.

Tabela 68. Estudo comparativo de demanda para o SAA do município de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT

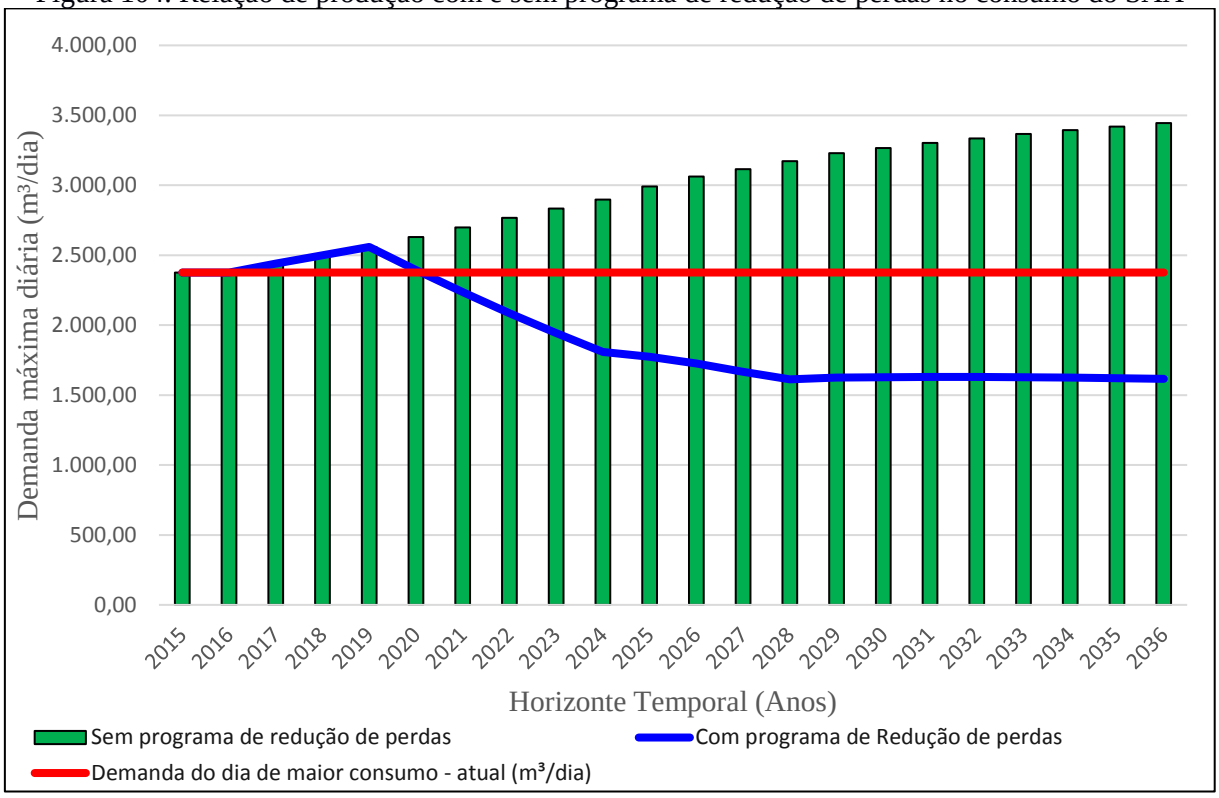
Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	5.919	1.980,00	2.376,00	0,00	1.980,00	2.376,00	0,00	2.376,00
	2016	5.978	1.980,00	2.376,00	0,00	1.980,00	2.376,00	0,00	2.376,00
IMED.	2017	6.136	2.032,44	2.438,93	-62,93	2.032,45	2.438,94	-62,94	2.376,00
	2018	6.289	2.083,24	2.499,89	-123,89	2.083,24	2.499,89	-123,89	2.376,00
	2019	6.438	2.132,38	2.558,86	-182,86	2.132,39	2.558,87	-182,87	2.376,00
CURTO	2020	6.616	2.191,40	2.629,68	-253,68	1.994,18	2.393,02	-17,02	2.376,00
	2021	6.790	2.249,21	2.699,05	-323,05	1.862,57	2.235,08	140,92	2.376,00
	2022	6.961	2.305,82	2.766,98	-390,98	1.737,60	2.085,12	290,88	2.376,00
	2023	7.128	2.361,16	2.833,40	-457,40	1.619,17	1.943,00	433,00	2.376,00
	2024	7.292	2.415,20	2.898,24	-522,24	1.507,17	1.808,60	567,40	2.376,00
MÉDIO	2025	7.527	2.493,29	2.991,94	-615,94	1.478,10	1.773,72	602,28	2.376,00
	2026	7.707	2.552,66	3.063,19	-687,19	1.437,63	1.725,16	650,84	2.376,00
	2027	7.835	2.595,02	3.114,03	-738,03	1.388,42	1.666,10	709,90	2.376,00
	2028	7.981	2.643,59	3.172,30	-796,30	1.343,68	1.612,42	763,58	2.376,00
LONGO	2029	8.123	2.690,53	3.228,64	-852,64	1.354,03	1.624,84	751,16	2.376,00
	2030	8.218	2.722,19	3.266,62	-890,62	1.356,43	1.627,72	748,28	2.376,00
	2031	8.308	2.751,79	3.302,15	-926,15	1.357,63	1.629,16	746,84	2.376,00
	2032	8.391	2.779,30	3.335,15	-959,15	1.357,65	1.629,18	746,82	2.376,00
	2033	8.467	2.804,67	3.365,60	-989,60	1.356,51	1.627,81	748,19	2.376,00
	2034	8.537	2.827,87	3.393,45	-1.017,45	1.354,22	1.625,06	750,94	2.376,00
	2035	8.601	2.848,87	3.418,65	-1.042,65	1.350,80	1.620,96	755,04	2.376,00
	2036	8.665	2.870,07	3.444,09	-1.068,09	1.347,41	1.616,89	759,11	2.376,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme já informado no Diagnóstico, a população da sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade é atendida em 94% com água potável em quantidade. No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA para o ano de 2017 estará em déficit, o sistema produtor deverá ser ampliado em aproximadamente 1.068,09 m³/dia para o fim de plano com relação a vazão de produção de 2016, sendo necessário que o DAE realize as ações necessárias para ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Figura 104 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 104. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, com a implantação do programa de redução de perdas, verifica-se que o déficit nas demandas seria inexistente, o SAA estaria em 2036 com superávit de 759,11 m³/dia.

Na sequência é observada na Tabela 69 a evolução das demandas do SAA de Vila Bela da Santíssima Trindade, abrangendo as variáveis de per capita de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 69. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	6.296	94%	5.919	145,65	334,54	94,29	21,00	1.980,00	25,20	2.376,00
	2.016	6.359	94%	5.978	145,65	331,23	94,29	21,00	1.980,00	25,20	2.376,00
IMED.	2.017	6.528	94%	6.136	145,65	331,23	94,29	21,56	2.032,45	25,87	2.438,94
	2.018	6.691	94%	6.289	145,65	331,23	94,29	22,09	2.083,24	26,51	2.499,89
	2.019	6.849	94%	6.438	145,65	331,23	94,29	22,62	2.132,39	27,14	2.558,87
CURTO	2.020	7.001	95%	6.616	145,65	301,42	94,29	21,15	1.994,18	25,38	2.393,02
	2.021	7.148	95%	6.790	145,65	274,29	94,29	19,75	1.862,57	23,71	2.235,08
	2.022	7.289	96%	6.961	145,65	249,61	94,29	18,43	1.737,60	22,11	2.085,12
	2.023	7.425	96%	7.128	145,65	227,14	94,29	17,17	1.619,17	20,61	1.943,00
	2.024	7.556	97%	7.292	145,65	206,70	94,29	15,99	1.507,17	19,18	1.808,60
MÉDIO	2.025	7.681	98%	7.527	145,65	196,36	94,29	15,68	1.478,10	18,81	1.773,72
	2.026	7.800	99%	7.707	145,65	186,55	94,29	15,25	1.437,63	18,30	1.725,16
	2.027	7.914	99%	7.835	145,65	177,22	94,29	14,73	1.388,42	17,67	1.666,10
	2.028	8.021	100%	7.981	145,65	168,36	94,29	14,25	1.343,68	17,10	1.612,42
LONGO	2.029	8.123	100%	8.123	145,65	166,69	94,29	14,36	1.354,03	17,23	1.624,84
	2.030	8.218	100%	8.218	145,65	165,05	94,29	14,39	1.356,43	17,26	1.627,72
	2.031	8.308	100%	8.308	145,65	163,42	94,29	14,40	1.357,63	17,28	1.629,16
	2.032	8.391	100%	8.391	145,65	161,80	94,29	14,40	1.357,65	17,28	1.629,18
	2.033	8.467	100%	8.467	145,65	160,20	94,29	14,39	1.356,51	17,26	1.627,81
	2.034	8.537	100%	8.537	145,65	158,62	94,29	14,36	1.354,22	17,24	1.625,06
	2.035	8.601	100%	8.601	145,65	157,05	94,29	14,33	1.350,80	17,19	1.620,96
	2.036	8.665	100%	8.665	145,65	155,50	94,29	14,29	1.347,41	17,15	1.616,89

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 21 horas, utilizando o *per capita* de produção de 331,23 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 1.980 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* de produção será de 155,50 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 14 horas para a demanda média de 1.347,41 m³/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 1.616,89 m³/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 32% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional moderada e principalmente a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que a concessionária informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de consumo médio *"per capita"* determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 70).

Tabela 70. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	6.296	94%	5.919	334,54	173,26	48,21%
	2016	6.359	94%	5.978	331,23	171,55	48,21%
IMED.	2017	6.528	94%	6.136	331,23	171,55	48,21%
	2018	6.691	94%	6.289	331,23	171,55	48,21%
	2019	6.849	94%	6.438	331,23	171,55	48,21%
CURTO	2020	7.001	95%	6.616	301,42	164,68	45,36%
	2021	7.148	95%	6.790	274,29	158,10	42,36%
	2022	7.289	96%	6.961	249,61	151,77	39,20%
	2023	7.425	96%	7.128	227,14	145,70	35,85%
	2024	7.556	97%	7.292	206,70	139,87	32,33%
MÉDIO	2025	7.681	98%	7.527	196,36	134,98	31,26%
	2026	7.800	99%	7.707	186,55	130,25	30,18%
	2027	7.914	99%	7.835	177,22	125,69	29,07%
	2028	8.021	100%	7.981	168,36	121,30	27,95%
LONGO	2029	8.123	100%	8.123	166,69	121,30	27,23%
	2030	8.218	100%	8.218	165,05	121,30	26,51%
	2031	8.308	100%	8.308	163,42	121,30	25,78%
	2032	8.391	100%	8.391	161,80	121,30	25,03%
	2033	8.467	100%	8.467	160,20	121,30	24,29%
	2034	8.537	100%	8.537	158,62	121,30	23,53%
	2035	8.601	100%	8.601	157,05	121,30	22,77%
	2036	8.665	100%	8.665	155,50	121,30	22,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 70, verifica-se que o *per capita* produzido hoje com as perdas é de 331,23 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 171,55 L/hab.dia, com índice de perdas de 48,21%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0,00% - imediato, 15,88% - curto, 4,38 % - médio e 5,96% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036, é de 155,50 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 121,30 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 22%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para Vila 5.000 a 10.000 hab (160 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 71 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Vila Bela da Santíssima Trindade, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (331,23 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (K_1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (200 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (160 L/habitante dia).

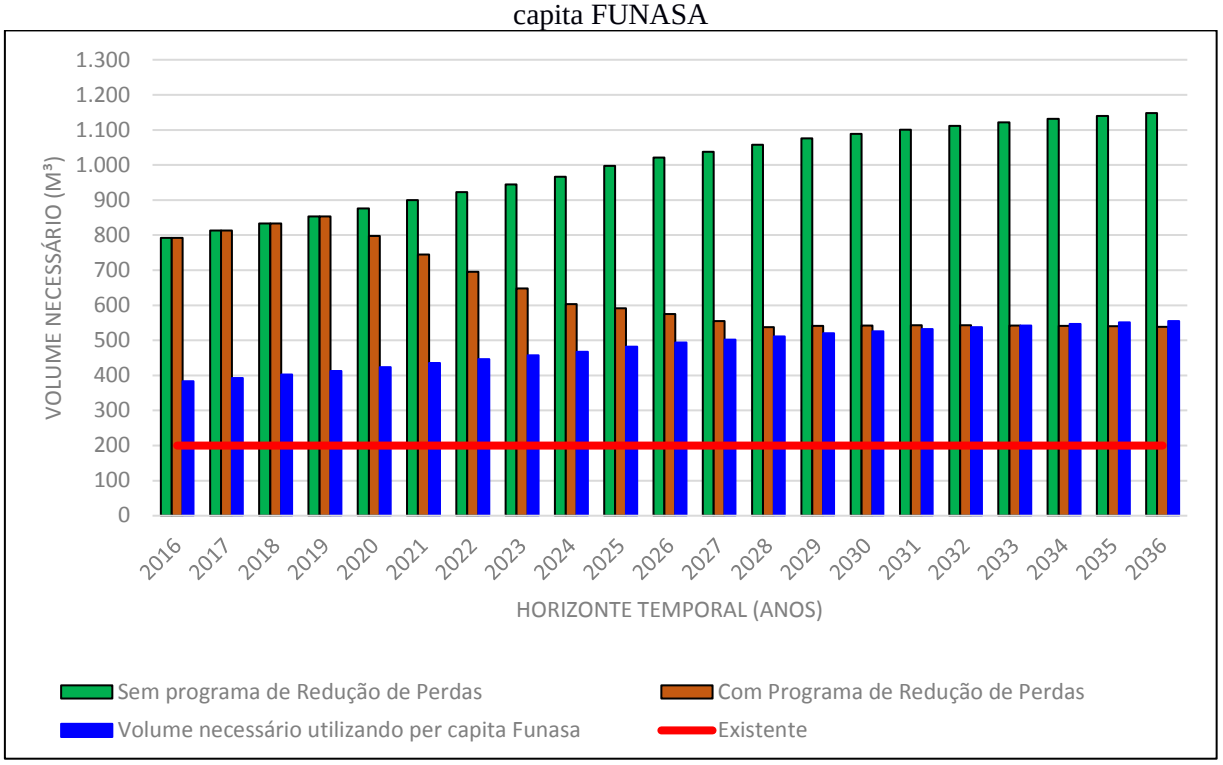
Tabela 71. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

							***Per capita* prod c/ perda =**	**331,23**	**(L/hab.dia)**			
							***Per capita* ideal adotado =**	**160,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação necessária (m³/dia)**	**Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)**
DIAGN.	2015	200	2.376,00	792	**-592**	2.376,00	792	**-592**	1.136,38	379	**-179**
	2016	200	2.376,00	792	**-592**	2.376,00	792	**-592**	1.147,72	383	**-183**
IMED.	2017	200	2.438,93	813	**-613**	2.438,94	813	**-613**	1.178,12	393	**-193**
	2018	200	2.499,89	833	**-633**	2.499,89	833	**-633**	1.207,57	403	**-203**
	2019	200	2.558,86	853	**-653**	2.558,87	853	**-653**	1.236,05	413	**-213**
CURTO	2020	200	2.629,68	877	**-677**	2.393,02	798	**-598**	1.270,26	424	**-224**
	2021	200	2.699,05	900	**-700**	2.235,08	745	**-545**	1.303,77	435	**-235**
	2022	200	2.766,98	922	**-722**	2.085,12	695	**-495**	1.336,59	446	**-246**
	2023	200	2.833,40	944	**-744**	1.943,00	648	**-448**	1.368,67	457	**-257**
	2024	200	2.898,24	966	**-766**	1.808,60	603	**-403**	1.399,99	467	**-267**
MÉDIO	2025	200	2.991,94	997	**-797**	1.773,72	591	**-391**	1.445,25	482	**-282**
	2026	200	3.063,19	1.021	**-821**	1.725,16	575	**-375**	1.479,67	494	**-294**
	2027	200	3.114,03	1.038	**-838**	1.666,10	555	**-355**	1.504,23	502	**-302**
	2028	200	3.172,30	1.057	**-857**	1.612,42	537	**-337**	1.532,37	511	**-311**
LONGO	2029	200	3.228,64	1.076	**-876**	1.624,84	542	**-342**	1.559,59	520	**-320**
	2030	200	3.266,62	1.089	**-889**	1.627,72	543	**-343**	1.577,94	526	**-326**
	2031	200	3.302,15	1.101	**-901**	1.629,16	543	**-343**	1.595,09	532	**-332**
	2032	200	3.335,15	1.112	**-912**	1.629,18	543	**-343**	1.611,04	538	**-338**
	2033	200	3.365,60	1.122	**-922**	1.627,81	543	**-343**	1.625,75	542	**-342**
	2034	200	3.393,45	1.131	**-931**	1.625,06	542	**-342**	1.639,20	547	**-347**
	2035	200	3.418,65	1.140	**-940**	1.620,96	540	**-340**	1.651,37	551	**-351**
	2036	200	3.444,09	1.148	**-948**	1.616,89	539	**-339**	1.663,66	555	**-355**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 592 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 948 m³, ou seja, por mais que haja a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda assim será ineficiente, havendo a necessidade de implantação de novo reservatório. No gráfico apresentando na Figura 105 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Figura 105. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a Figura 105, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o per capita sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas em 339 m³. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservatório totalizando um volume de 350 m³, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

Nos reservatórios existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 72 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicilio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.

Tabela 72. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	N° de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	6.296	5.919	94,00%	94,00%	26,82	-1,52	25,30	0,00	1.519	-86	0
	2016	6.359	5.978	94,00%	94,00%	26,82	-1,52	25,30	0,00	1.519	-86	0
IMED.	2017	6.528	5.978	91,57%	94,00%	27,45	-2,15	25,81	506,71	1.555	-122	36
	2018	6.691	5.978	89,34%	94,00%	28,07	-2,77	26,39	580,86	1.590	-157	35
	2019	6.849	5.978	87,28%	94,00%	28,67	-3,37	26,95	564,26	1.624	-191	34
CURTO	2020	7.001	5.978	85,38%	94,50%	29,24	-3,94	27,63	684,85	1.656	-223	32
	2021	7.148	5.978	83,63%	95,00%	29,78	-4,48	28,30	673,72	1.687	-254	31
	2022	7.289	5.978	82,01%	95,50%	30,31	-5,01	28,95	662,34	1.717	-284	30
	2023	7.425	5.978	80,50%	96,00%	30,83	-5,53	29,59	650,68	1.746	-313	29
	2024	7.556	5.978	79,11%	96,50%	31,32	-6,02	30,22	638,77	1.774	-341	28
MÉDIO	2025	7.681	5.978	77,82%	98,00%	31,80	-6,50	31,16	959,74	1.801	-368	28
	2026	7.800	5.978	76,64%	98,80%	32,24	-6,94	31,85	702,61	1.826	-393	26
	2027	7.914	5.978	75,54%	99,00%	32,66	-7,36	32,34	487,00	1.850	-417	24
	2028	8.021	5.978	74,52%	99,50%	33,07	-7,77	32,90	574,94	1.873	-440	23
LONGO	2029	8.123	5.978	73,59%	100,00%	33,46	-8,16	33,46	561,35	1.895	-462	22
	2030	8.218	5.978	72,74%	100,00%	33,81	-8,51	33,81	353,11	1.915	-482	20
	2031	8.308	5.978	71,95%	100,00%	34,15	-8,85	34,15	335,45	1.934	-501	19
	2032	8.391	5.978	71,24%	100,00%	34,46	-9,16	34,46	317,79	1.952	-519	18
	2033	8.467	5.978	70,60%	100,00%	34,75	-9,45	34,75	282,48	1.968	-535	16
	2034	8.537	5.978	70,02%	100,00%	35,01	-9,71	35,01	264,83	1.983	-550	15
	2035	8.601	5.978	69,50%	100,00%	35,24	-9,94	35,24	229,52	1.996	-563	13
	2036	8.665	5.978	68,99%	100,00%	35,49	-10,19	35,49	247,17	2.010	-577	14

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto a rede de distribuição, o DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade atende 94% a população urbana atualmente. Com isso, já há necessidade de ampliação de rede de distribuição para atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso (60% da quantidade total do parque de hidrômetros de Vila Bela da Santíssima Trindade) se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de curto prazo.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a

população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade há distrito de Santa Clara de Monte Cristo e também comunidades quilombolas Boqueirão, Boa Sorte, Porto Fazendinha/Retiro, existe também os assentamentos São Sebastião, Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito e comunidades rurais Cantão, Matão, Manga e Ricardo Franco. Destaca-se que foram visitadas todas as comunidades descritas anteriormente.

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

No distrito de Santa Clara do Monte Cristo o abastecimento de água é feito pela rede pública com captação subterrânea por meio um poço tubular profundo, de 56 metros de profundidade, instalado nas dependências da escola do distrito e dois reservatórios para atender a parte mais elevada do distrito. Os reservatórios são de Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) de 20 m³.

Já nas demais comunidades e assentamento o sistema de abastecimento de água é de responsabilidade de cada morador, com a perfuração de poços caseiros (cacimbas) para captação subterrânea. Há a desinfecção por cloro quando os agentes comunitários de saúde distribuem o produto à comunidade.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir são apresentas, nas Tabela 73 a Tabela 80, a projeção da população rural de Vila Bela da Santíssima Trindade, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita”* utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	7.435	20,14	30,20	16,78
2016	7.509	20,34	30,51	16,95
2017	7.481	20,26	30,39	16,88
2020	7.404	20,05	30,08	16,71
2025	7.302	19,78	29,66	16,48
2029	7.247	19,63	29,44	16,35
2036	7.207	19,52	29,28	16,27

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito de Santa Clara

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	790	2,14	3,21	1,78
2016	798	2,16	3,24	1,80
2017	795	2,15	3,23	1,79
2020	787	2,13	3,20	1,78
2025	776	2,10	3,15	1,75
2029	770	2,09	3,13	1,74
2036	766	2,07	3,11	1,73

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Bocaína

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	97	0,26	0,39	0,22
2016	98	0,26	0,40	0,22
2017	97	0,26	0,40	0,22
2020	96	0,26	0,39	0,22
2025	95	0,26	0,39	0,21
2029	94	0,26	0,38	0,21
2036	94	0,25	0,38	0,21

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Nova Fortuna

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	184	0,50	0,75	0,42
2016	186	0,50	0,76	0,42
2017	185	0,50	0,75	0,42
2020	183	0,50	0,74	0,41
2025	181	0,49	0,73	0,41
2029	179	0,49	0,73	0,41
2036	179	0,48	0,73	0,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Palmarito

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	101	0,27	0,41	0,23
2016	102	0,28	0,41	0,23
2017	101	0,27	0,41	0,23
2020	100	0,27	0,41	0,23
2025	99	0,27	0,40	0,22
2029	98	0,27	0,40	0,22
2036	98	0,26	0,40	0,22

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 78. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Ricardo Franco

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	182	0,49	0,74	0,41
2016	184	0,50	0,75	0,41
2017	183	0,50	0,74	0,41
2020	181	0,49	0,73	0,41
2025	178	0,48	0,72	0,40
2029	177	0,48	0,72	0,40
2036	176	0,48	0,72	0,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 79. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Cantão

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	87	0,24	0,35	0,20
2016	88	0,24	0,36	0,20
2017	88	0,24	0,36	0,20
2020	87	0,24	0,35	0,20
2025	86	0,23	0,35	0,19
2029	85	0,23	0,35	0,19
2036	85	0,23	0,34	0,19

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 80. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, P.A. Matão

Ano	População (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	102	0,28	0,41	0,23
2016	103	0,28	0,42	0,23
2017	103	0,28	0,42	0,23
2020	101	0,27	0,41	0,23
2025	100	0,27	0,41	0,23
2029	99	0,27	0,40	0,22
2036	99	0,27	0,40	0,22

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender à população da área dispersa é de cerca de 16,27 L/s. Nas Distrito de Santa Clara do Monte Cristo, a vazão média é de 1,73 L/s para o final de plano, seguido do P.A. Nova Fortuna que apresenta a vazão média de 0,40 L/s e a Comunidade Ricardo Franco que apresenta a vazão média de 0,40 L/s.

Tendo em vista que somente a Distrito de Santa Clara do Monte Cristo possui sistema isolado, mas que também não atende a todo o núcleo e que há desinfecção da água, verifica-se a necessidade de implantar nos núcleos das demais comunidades o sistema simplificado de abastecimento de água. Ressalta-se a necessidade de realizar a desinfecção da água antes de ser distribuída a comunidade.

Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender a necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Vila Bela da Santíssima Trindade faz parte da Bacia Hidrográfica do Amazonas, da sub-bacia do Alto Guaporé. Localiza-se na região sudoeste de Mato Grosso, e o seu núcleo urbano está inserido na região central do município. O município possui alguns cursos d'água com vazões significativas como os rios Guaporé, Sararé e Alegre; e ainda alguns córregos como Bananal, Arrozal, da Várzea, entre outros.

A Q95 é um cálculo de vazão de referência utilizado em alguns Estados do Brasil para se outorgar o direito de uso de um manancial, este é o caso do Estado de Mato Grosso. A vazão Q95 é a que está presente no manancial em pelo menos 95% do tempo e é representada por uma curva de permanência. O município inserido na Unidade de Planejamento do Guaporé possui disponibilidade hídrica (Q95) na maioria de seu território entre a 0,2 e 1,0 m³/s, apresentando em algumas regiões vazões superiores a 100 m³/s (Q95), principalmente na região onde se encontra a sede do município.

Na área urbana apresenta disponibilidade hídrica muito alta com vazões entre 10 e 100 m³/s (mapa 8). O município possui grande disponibilidade de volume de água, devido a ampla quantidade de córregos e rios existentes.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos se observa que a cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade apresenta os níveis de produtividade hídrica bem definidos sendo considerada geralmente muito baixa em quase toda sua extensão

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014) o nível de produtividade hídrica geralmente muito baixo apresenta vazão especifica entre 0,04 a 0,4 m³/h/m; transmissividade entre 10^{-6} e 10^{-5} m²/s; condutividade hidráulica entre 10^{-8} e 10^{-7} m/s e vazão variando entre 1 e 10 m³/h. A produtividade é geralmente muito baixa com fornecimentos de água contínuos e dificilmente garantidos.

Ao analisarmos o texto acima observamos que apesar de alguns períodos do ano o manancial superficial ter uma cor elevada ela é considerada muito boa para abastecimento público, não podemos descartar também o poço profundo em operação no bairro do aeroporto que além de boa vazão apresenta uma boa qualidade.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município utiliza como principal manancial para abastecimento público de água, o rio Guaporé integrante da Hidrográfica Amazônica, nascendo do encontro do Rio Moleque, Rio Sepultura e do Rio Lagoazinha na Chapada dos Parecis – MT. Tem uma extensão de aproximadamente 1.400 km, apresentando 1.150 km navegáveis a partir de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possui boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a principal fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Sugere-se também que seja outorgada a captação superficial, bem como a revisão da outorga do poço profundo do bairro aeroporto. Os demais poços já perfurados em funcionamento e dos que, por ventura, poderão ser perfurados deveram ser outorgados. Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela

passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

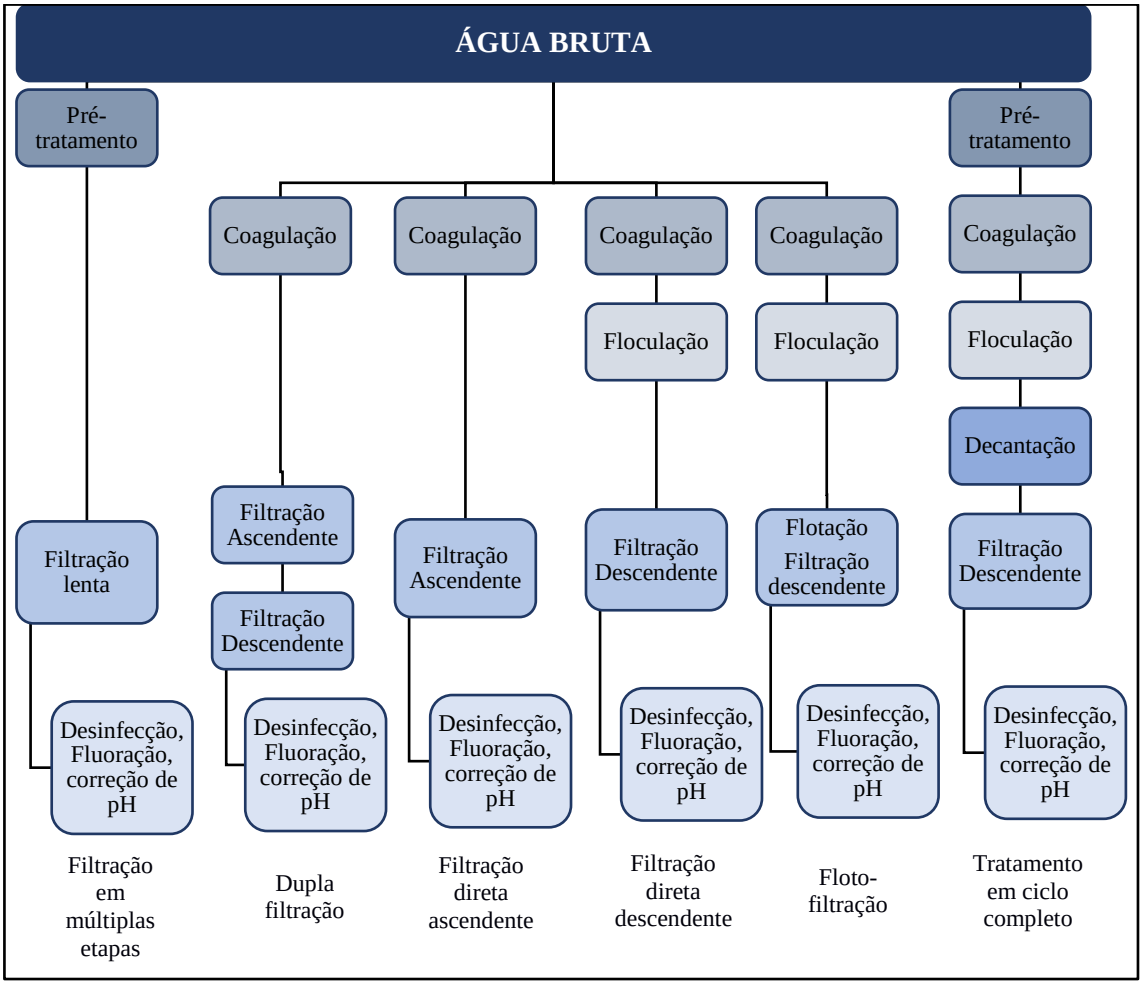
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 106 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

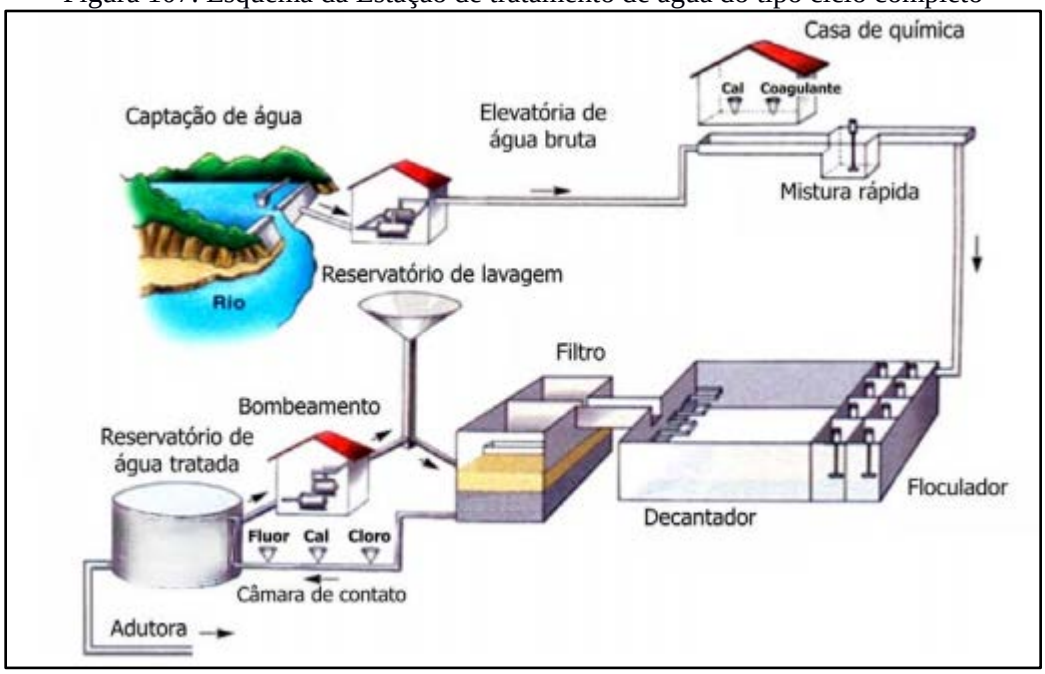
Figura 106. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 107.

Figura 107. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba

rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).

- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quanto ao esgotamento sanitário, na sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade ainda prevalece como solução para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta do solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Para não sobrecarregarem e transbordarem as fossas absorventes, diversos munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas, que escoam para os fundos de vale das bacias e consequentemente contaminam o manancial superficial. Assim, as deficiências identificadas foram: ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana; ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento

sanitários; ausência de fiscalização efetivando aplicação de multas aos munícipes que lançam efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais; falta de ações que exija a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio; Ausência de local para tratamento do lodo das fossas, dentre outros.

Em Vila Bela da Santíssima Trindade o serviço de esgotamento sanitario é prestado pelo DAE. A infraestrutura de esgotamento sanitário existente apresenta sistema de coleta do tipo separador absoluto, apresentando 3,40 km de rede coletora, uma estação elevatória de esgoto bruto, tratamento preliminar com grade, caixa de areia, calha parshall e tratamento secundário composto por lagoas de estabilização. O efluente tratado é lançado no rio Guaporé. O sistema instalado ainda não esta em funcionamento por ausência de da licença de operação da ETE.

8.2.1 Índice e parametros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m: vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m: p*er capita* efetivo de água = 171,55 l/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 l/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade.

O sistema da coleta de esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade é do tipo separador absoluto, se encontra em bom estado de conservação, e está atualmente não está em operação, quando estiver em operação irá atender aproximadamente 10% da população urbana do município. A rede coletora de esgoto é do tipo separadora absoluta possuindo uma extensão de

3,40 km de PVC, com diâmetro de 150 mm. Segundo o DAE, a cidade possui 30 poços de visita, 07 terminais de limpeza, uma estação elevatória.

O sistema de coleta e tratamento de esgoto da cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade possui uma estação elevatória de esgoto bruto (EEE). A EEE não possui sistemas de proteção das instalações, chave boia e extravasor. A estação possui tratamento preliminar, bombeamento por sucção, e são construídas de alvenaria. A estação elevatória não encontram-se cercadas, pintadas e apresenta má condições de conservação.

A estação de tratamento de esgotos de Vila Bela da Santíssima Trindade se localiza no final da rua Aristônico Ribeiro, na região norte da cidade, a aproximadamente 400 metros de distância do rio Guaporé. A ETE possui toda sua área cercada e pés de Eucalipto plantados recentemente ao redor das lagoas de tratamento. Apresenta atualmente uma calha Parshall em péssimo estado de conservação, estando quebrada.

Considerando o atual *per capita* efetivo de esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade, de 137,24 L/hab.dia (Estimativa PMSB-MT, 2016), e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana. A Tabela 81 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máx diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	5.919	584	9,87%	138,61	10,27	1,12	1,35	8,56	0,94
	2016	5.978	584	9,77%	137,24	10,28	1,11	1,34	8,57	0,93
IMED.	2017	6.136	584	9,51%	137,24	10,58	1,11	1,35	8,82	0,93
	2018	6.289	584	9,28%	137,24	10,88	1,11	1,35	9,06	0,93
	2019	6.438	584	9,07%	137,24	11,16	1,11	1,35	9,30	0,93
CURTO	2020	6.616	931	14,07%	131,75	10,40	1,70	2,07	8,67	1,42
	2021	6.790	1.358	20,00%	126,48	9,54	2,39	2,92	7,95	1,99
	2022	6.961	1.740	25,00%	121,42	8,81	2,93	3,62	7,34	2,45
	2023	7.128	2.138	30,00%	116,56	8,08	3,46	4,29	6,73	2,88
	2024	7.292	2.552	35,00%	111,90	7,37	3,97	4,95	6,14	3,30
MÉDIO	2025	7.527	3.011	40,00%	107,98	6,77	4,52	5,66	5,64	3,76
	2026	7.707	3.468	45,00%	104,20	6,13	5,02	6,32	5,11	4,18
	2027	7.835	3.917	50,00%	100,56	5,47	5,47	6,94	4,56	4,56
	2028	7.981	4.389	55,00%	97,04	4,84	5,92	7,55	4,03	4,93
LONGO	2029	8.123	4.873	60,00%	97,04	4,38	6,57	8,37	3,65	5,47
	2030	8.218	5.342	65,00%	97,04	3,88	7,20	9,18	3,23	6,00
	2031	8.308	5.815	70,00%	97,04	3,36	7,84	9,99	2,80	6,53
	2032	8.391	6.293	75,00%	97,04	2,83	8,48	10,81	2,36	7,07
	2033	8.467	6.774	80,00%	97,04	2,28	9,13	11,63	1,90	7,61
	2034	8.537	7.257	85,00%	97,04	1,73	9,78	12,46	1,44	8,15
	2035	8.601	7.396	86,00%	97,04	1,62	9,97	12,70	1,35	8,31
	2036	8.665	7.451	86,00%	97,04	1,64	10,04	12,79	1,36	8,37

Fonte: PMSB-MT, 2016

Como já informado no diagnóstico o município de Vila Bela da Santíssima Trindade, hoje, dispõe de aproximadamente 10% de cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, com vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração de 1,34 L/s. Estima-se que até 2036 o sistema já esteja operando com 86% de cobertura perfazendo a vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração de 12,79 L/s.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água (DAE, 2016). Dessa forma, foi construída a Tabela 82 com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.

Tabela 82. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	5.919	584	9,87%	584	9,87%	24,14	0,00	-20,74	1.433	-1.293	0
	2016	5.978	584	9,77%	584	9,77%	24,14	0,00	-20,74	1.433	-1.293	0
IMED.	2017	6.136	584	9,52%	584	9,51%	24,71	973,14	-20,14	1.467	-1.327	0
	2018	6.289	584	9,29%	584	9,28%	25,26	1.011,58	-19,70	1.500	-1.360	0
	2019	6.438	584	9,07%	584	9,07%	25,80	1.047,96	-19,20	1.532	-1.392	0
CURTO	2020	6.616	584	8,83%	931	14,07%	26,31	1.116,32	-18,64	1.570	-1.430	74
	2021	6.790	584	8,60%	1.358	20,00%	26,81	1.153,26	-18,04	1.607	-1.467	91
	2022	6.961	584	8,39%	1.740	25,00%	27,28	1.188,44	-17,39	1.643	-1.503	81
	2023	7.128	584	8,19%	2.138	30,00%	27,74	1.221,52	-16,70	1.679	-1.539	85
	2024	7.292	584	8,01%	2.552	35,00%	28,19	1.252,61	-15,97	1.714	-1.574	88
MÉDIO	2025	7.527	584	7,76%	3.011	40,00%	28,62	1.405,44	-15,19	1.764	-1.624	98
	2026	7.707	584	7,58%	3.468	45,00%	29,01	1.347,50	-14,37	1.802	-1.662	97
	2027	7.835	584	7,45%	3.917	50,00%	29,40	1.286,69	-13,52	1.829	-1.689	96
	2028	7.981	584	7,32%	4.389	55,00%	29,76	1.352,80	-12,63	1.860	-1.720	100
LONGO	2029	8.123	584	7,19%	4.873	60,00%	30,11	1.372,38	-11,71	1.890	-1.750	103
	2030	8.218	584	7,11%	5.342	65,00%	30,43	1.297,46	-10,75	1.910	-1.770	100
	2031	8.308	584	7,03%	5.815	70,00%	30,73	1.305,72	-9,76	1.929	-1.789	101
	2032	8.391	584	6,96%	6.293	75,00%	31,02	1.311,53	-8,75	1.947	-1.807	102
	2033	8.467	584	6,90%	6.774	80,00%	31,27	1.314,20	-7,71	1.963	-1.823	102
	2034	8.537	584	6,84%	7.257	85,00%	31,51	1.314,37	-6,65	1.978	-1.838	103
	2035	8.601	584	6,79%	7.396	86,00%	31,72	1.311,37	-5,57	1.991	-1.851	30
	2036	8.665	584	6,74%	7.451	86,00%	31,94	1.329,29	-4,47	2.005	-1.865	12

Fonte: PMSB- MT, 2016

A previsão através da Tabela 82 é de que a rede coletora na sede urbana atinja o 86%, o que corresponde a cerca de 25 km de rede coletora. Caso não haja mais investimentos considerando o crescimento vegetativo, no final do plano, 2036, haverá um déficit de 31,94 km de rede coletora e déficit de ligação domiciliar estimada em 1.865 unidades.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 83 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que as Tabela 84 a Tabela 88 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada comunidade rural de Vila Bela da Santíssima Trindade adotando o *per capita* de água de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	7.435	16,11	24,16	13,42
2016	7.509	16,27	24,41	13,56
2017	7.481	16,21	24,31	13,51
2019	7.428	16,09	24,14	13,41
2024	7.320	15,86	23,79	13,22
2029	7.247	15,70	23,55	13,08
2036	7.207	15,62	23,42	13,01

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Santa Clara, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	790	1,71	2,57	1,43
2016	798	1,73	2,59	1,44
2017	795	1,72	2,58	1,44
2019	789	1,71	2,57	1,43
2024	778	1,69	2,53	1,40
2029	770	1,67	2,50	1,39
2036	766	1,66	2,49	1,38

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o P.A. Bocaina, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	97	0,21	0,31	0,17
2016	98	0,21	0,32	0,18
2017	97	0,21	0,32	0,18
2019	97	0,21	0,31	0,17
2024	95	0,21	0,31	0,17
2029	94	0,20	0,31	0,17
2036	94	0,20	0,31	0,17

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para o P.A. Nova Fortuna, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	184	0,40	0,60	0,33
2016	186	0,40	0,60	0,34
2017	185	0,40	0,60	0,33
2019	184	0,40	0,60	0,33
2024	181	0,39	0,59	0,33
2029	179	0,39	0,58	0,32
2036	179	0,39	0,58	0,32

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para o P.A. Palmarito, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	182	0,39	0,59	0,33
2016	184	0,40	0,60	0,33
2017	183	0,40	0,59	0,33
2019	182	0,39	0,59	0,33
2024	179	0,39	0,58	0,32
2029	177	0,38	0,58	0,32
2036	176	0,38	0,57	0,32

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para a Comunidade Ricardo Franco, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	182	0,39	0,59	0,33
2016	184	0,40	0,60	0,33
2017	183	0,40	0,59	0,33
2019	182	0,39	0,59	0,33
2024	179	0,39	0,58	0,32
2029	177	0,38	0,58	0,32
2036	176	0,38	0,57	0,32

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a Comunidade Cantão, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	87	0,19	0,28	0,16
2016	88	0,19	0,29	0,16
2017	88	0,19	0,29	0,16
2019	87	0,19	0,28	0,16
2024	86	0,19	0,28	0,16
2029	85	0,18	0,28	0,15
2036	85	0,18	0,28	0,15

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para a Comunidade Matão, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	102	0,22	0,33	0,18
2016	103	0,22	0,33	0,19
2017	103	0,22	0,33	0,19
2019	102	0,22	0,33	0,18
2024	100	0,22	0,33	0,18
2029	99	0,22	0,32	0,18
2036	99	0,21	0,32	0,18

Fonte: PMSB- MT, 2016

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 100% a longo prazo para o distrito e demais localidades rurais 30%. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE especifica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O

esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 – 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 – 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 29 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão).DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário).DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 30 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	**Lagoas de estabilização**: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa aneróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Continuaçao do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.

Continuaçao do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSCO-QUÍMICO	**Filtração** : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 31 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	**N**	**P**	**COLIFORMES**
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Vila Bela da Santíssima Trindade, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 91). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 91. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a existência do sistema de tratamento (Lagoas). Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 92 e Tabela 93).

Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	5.919	584	5.335	116,36	2,67E+02	5,33E+10	1,73E+02	3,47E+10	2,77E+01	5,84E+09
	2016	5.978	584	5.394	115,40	2,70E+02	5,39E+10	1,75E+02	3,51E+10	2,77E+01	5,84E+09
IMED.	2017	6.136	584	5.552	116,42	2,78E+02	5,55E+10	1,80E+02	3,61E+10	2,77E+01	5,84E+09
	2018	6.289	584	5.706	116,37	2,85E+02	5,71E+10	1,85E+02	3,71E+10	2,77E+01	5,84E+09
	2019	6.438	584	5.854	116,33	2,93E+02	5,85E+10	1,90E+02	3,81E+10	2,77E+01	5,84E+09
CURTO	2020	6.616	931	5.685	179,10	2,84E+02	5,69E+10	1,85E+02	3,70E+10	4,42E+01	9,31E+09
	2021	6.790	1.358	5.433	252,39	2,72E+02	5,43E+10	1,77E+02	3,53E+10	6,45E+01	1,36E+10
	2022	6.961	1.740	5.221	312,45	2,61E+02	5,22E+10	1,70E+02	3,39E+10	8,27E+01	1,74E+10
	2023	7.128	2.138	4.990	370,98	2,50E+02	4,99E+10	1,62E+02	3,24E+10	1,02E+02	2,14E+10
	2024	7.292	2.552	4.740	427,88	2,37E+02	4,74E+10	1,54E+02	3,08E+10	1,21E+02	2,55E+10
MÉDIO	2025	7.527	3.011	4.517	489,00	2,26E+02	4,52E+10	1,47E+02	2,94E+10	1,43E+02	3,01E+10
	2026	7.707	3.468	4.239	546,40	2,12E+02	4,24E+10	1,38E+02	2,76E+10	1,65E+02	3,47E+10
	2027	7.835	3.917	3.918	599,62	1,96E+02	3,92E+10	1,27E+02	2,55E+10	1,86E+02	3,92E+10
	2028	7.981	4.389	3.592	652,52	1,80E+02	3,59E+10	1,17E+02	2,33E+10	2,08E+02	4,39E+10
LONGO	2029	8.123	4.873	3.249	723,56	1,62E+02	3,25E+10	1,06E+02	2,11E+10	2,31E+02	4,87E+10
	2030	8.218	5.342	2.877	792,87	1,44E+02	2,88E+10	9,35E+01	1,87E+10	2,54E+02	5,34E+10
	2031	8.308	5.815	2.493	862,98	1,25E+02	2,49E+10	8,10E+01	1,62E+10	2,76E+02	5,82E+10
	2032	8.391	6.293	2.098	933,73	1,05E+02	2,10E+10	6,82E+01	1,36E+10	2,99E+02	6,29E+10
	2033	8.467	6.774	1.694	1.004,87	8,47E+01	1,69E+10	5,51E+01	1,10E+10	3,22E+02	6,77E+10
	2034	8.537	7.257	1.281	1.076,37	6,40E+01	1,28E+10	4,16E+01	8,33E+09	3,45E+02	7,26E+10
	2035	8.601	7.396	1.204	1.096,91	6,02E+01	1,20E+10	3,91E+01	7,83E+09	3,51E+02	7,40E+10
	2036	8.665	7.451	1.213	1.104,97	6,07E+01	1,21E+10	3,94E+01	7,89E+09	3,54E+02	7,45E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
5,55E+00	5,84E+07	2,77E+00	1,17E+09	1,11E+01	2,34E+09	1,11E+01	2,34E+09	5,55E+00	5,84E+07
5,55E+00	5,84E+07	2,77E+00	1,17E+09	1,11E+01	2,34E+09	1,11E+01	2,34E+09	5,55E+00	5,84E+07
5,54E+00	5,84E+07	2,77E+00	1,17E+09	1,11E+01	2,33E+09	1,11E+01	2,33E+09	5,54E+00	5,84E+07
5,54E+00	5,84E+07	2,77E+00	1,17E+09	1,11E+01	2,33E+09	1,11E+01	2,33E+09	5,54E+00	5,84E+07
5,54E+00	5,84E+07	2,77E+00	1,17E+09	1,11E+01	2,33E+09	1,11E+01	2,33E+09	5,54E+00	5,84E+07
8,84E+00	9,31E+07	4,42E+00	1,86E+09	1,77E+01	3,72E+09	1,77E+01	3,72E+09	8,84E+00	9,31E+07
1,29E+01	1,36E+08	6,45E+00	2,72E+09	2,58E+01	5,43E+09	2,58E+01	5,43E+09	1,29E+01	1,36E+08
1,65E+01	1,74E+08	8,27E+00	3,48E+09	3,31E+01	6,96E+09	3,31E+01	6,96E+09	1,65E+01	1,74E+08
2,03E+01	2,14E+08	1,02E+01	4,28E+09	4,06E+01	8,55E+09	4,06E+01	8,55E+09	2,03E+01	2,14E+08
2,42E+01	2,55E+08	1,21E+01	5,10E+09	4,85E+01	1,02E+10	4,85E+01	1,02E+10	2,42E+01	2,55E+08
2,86E+01	3,01E+08	1,43E+01	6,02E+09	5,72E+01	1,20E+10	5,72E+01	1,20E+10	2,86E+01	3,01E+08
3,29E+01	3,47E+08	1,65E+01	6,94E+09	6,59E+01	1,39E+10	6,59E+01	1,39E+10	3,29E+01	3,47E+08
3,72E+01	3,92E+08	1,86E+01	7,83E+09	7,44E+01	1,57E+10	7,44E+01	1,57E+10	3,72E+01	3,92E+08
4,17E+01	4,39E+08	2,08E+01	8,78E+09	8,34E+01	1,76E+10	8,34E+01	1,76E+10	4,17E+01	4,39E+08
4,63E+01	4,87E+08	2,31E+01	9,75E+09	9,26E+01	1,95E+10	9,26E+01	1,95E+10	4,63E+01	4,87E+08
5,07E+01	5,34E+08	2,54E+01	1,07E+10	1,01E+02	2,14E+10	1,01E+02	2,14E+10	5,07E+01	5,34E+08
5,52E+01	5,82E+08	2,76E+01	1,16E+10	1,10E+02	2,33E+10	1,10E+02	2,33E+10	5,52E+01	5,82E+08
5,98E+01	6,29E+08	2,99E+01	1,26E+10	1,20E+02	2,52E+10	1,20E+02	2,52E+10	5,98E+01	6,29E+08
6,43E+01	6,77E+08	3,22E+01	1,35E+10	1,29E+02	2,71E+10	1,29E+02	2,71E+10	6,43E+01	6,77E+08
6,89E+01	7,26E+08	3,45E+01	1,45E+10	1,38E+02	2,90E+10	1,38E+02	2,90E+10	6,89E+01	7,26E+08
7,03E+01	7,40E+08	3,51E+01	1,48E+10	1,41E+02	2,96E+10	1,41E+02	2,96E+10	7,03E+01	7,40E+08
7,08E+01	7,45E+08	3,54E+01	1,49E+10	1,42E+02	2,98E+10	1,42E+02	2,98E+10	7,08E+01	7,45E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016

Tabela 93. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	5.919	584	5.335	116,36	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	2,38E+02	5,02E+07
2.016	5.978	584	5.394	115,40	3,04E+02	6,07E+07	2,37E+02	4,74E+07	2,40E+02	5,06E+07
2.017	6.136	584	5.552	116,42	3,04E+02	6,07E+07	2,37E+02	4,74E+07	2,38E+02	5,01E+07
2.018	6.289	584	5.706	116,37	3,04E+02	6,07E+07	2,37E+02	4,74E+07	2,38E+02	5,02E+07
2.019	6.438	584	5.854	116,33	3,04E+02	6,07E+07	2,37E+02	4,74E+07	2,38E+02	5,02E+07
2.020	6.616	931	5.685	179,10	3,16E+02	6,33E+07	2,47E+02	4,93E+07	2,47E+02	5,20E+07
2.021	6.790	1.358	5.433	252,39	3,29E+02	6,59E+07	2,57E+02	5,14E+07	2,56E+02	5,38E+07
2.022	6.961	1.740	5.221	312,45	3,43E+02	6,86E+07	2,68E+02	5,35E+07	2,65E+02	5,57E+07
2.023	7.128	2.138	4.990	370,98	3,57E+02	7,15E+07	2,79E+02	5,58E+07	2,74E+02	5,76E+07
2.024	7.292	2.552	4.740	427,88	3,72E+02	7,45E+07	2,90E+02	5,81E+07	2,83E+02	5,96E+07
2.025	7.527	3.011	4.517	489,00	3,86E+02	7,72E+07	3,01E+02	6,02E+07	2,92E+02	6,16E+07
2.026	7.707	3.468	4.239	546,40	4,00E+02	8,00E+07	3,12E+02	6,24E+07	3,01E+02	6,35E+07
2.027	7.835	3.917	3.918	599,62	4,14E+02	8,29E+07	3,23E+02	6,46E+07	3,10E+02	6,53E+07
2.028	7.981	4.389	3.592	652,52	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,73E+07
2.029	8.123	4.873	3.249	723,56	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.030	8.218	5.342	2.877	792,87	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.031	8.308	5.815	2.493	862,98	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.032	8.391	6.293	2.098	933,73	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.033	8.467	6.774	1.694	1.004,87	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.034	8.537	7.257	1.281	1.076,37	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.035	8.601	7.396	1.204	1.096,91	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07
2.036	8.665	7.451	1.213	1.104,97	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	3,20E+02	6,74E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 93. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
4,77E+01	5,02E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,54E+01	2,01E+07	9,54E+01	2,01E+07	4,77E+01	5,02E+05
4,81E+01	5,06E+05	2,40E+01	1,01E+07	9,62E+01	2,02E+07	9,62E+01	2,02E+07	4,81E+01	5,06E+05
4,76E+01	5,01E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,53E+01	2,01E+07	9,53E+01	2,01E+07	4,76E+01	5,01E+05
4,76E+01	5,02E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,53E+01	2,01E+07	9,53E+01	2,01E+07	4,76E+01	5,02E+05
4,77E+01	5,02E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,53E+01	2,01E+07	9,53E+01	2,01E+07	4,77E+01	5,02E+05
4,94E+01	5,20E+05	2,47E+01	1,04E+07	9,87E+01	2,08E+07	9,87E+01	2,08E+07	4,94E+01	5,20E+05
5,11E+01	5,38E+05	2,56E+01	1,08E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,11E+01	5,38E+05
5,29E+01	5,57E+05	2,65E+01	1,11E+07	1,06E+02	2,23E+07	1,06E+02	2,23E+07	5,29E+01	5,57E+05
5,48E+01	5,76E+05	2,74E+01	1,15E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,48E+01	5,76E+05
5,67E+01	5,96E+05	2,83E+01	1,19E+07	1,13E+02	2,39E+07	1,13E+02	2,39E+07	5,67E+01	5,96E+05
5,85E+01	6,16E+05	2,92E+01	1,23E+07	1,17E+02	2,46E+07	1,17E+02	2,46E+07	5,85E+01	6,16E+05
6,03E+01	6,35E+05	3,01E+01	1,27E+07	1,21E+02	2,54E+07	1,21E+02	2,54E+07	6,03E+01	6,35E+05
6,21E+01	6,53E+05	3,10E+01	1,31E+07	1,24E+02	2,61E+07	1,24E+02	2,61E+07	6,21E+01	6,53E+05
6,39E+01	6,73E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,69E+07	1,28E+02	2,69E+07	6,39E+01	6,73E+05
6,40E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,69E+07	1,28E+02	2,69E+07	6,40E+01	6,74E+05
6,40E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,69E+07	1,28E+02	2,69E+07	6,40E+01	6,74E+05
6,40E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,70E+07	1,28E+02	2,70E+07	6,40E+01	6,74E+05
6,40E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,70E+07	1,28E+02	2,70E+07	6,40E+01	6,74E+05
6,40E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,70E+07	1,28E+02	2,70E+07	6,40E+01	6,74E+05
6,40E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,70E+07	1,28E+02	2,70E+07	6,40E+01	6,74E+05
6,41E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,70E+07	1,28E+02	2,70E+07	6,41E+01	6,74E+05
6,41E+01	6,74E+05	3,20E+01	1,35E+07	1,28E+02	2,70E+07	1,28E+02	2,70E+07	6,41E+01	6,74E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016

Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 270 Kg/d e $5{,}39x10^{10}$, respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 81% para DBO e 99.99% para coliformes (sistema de tratamento existente), em 20 anos, cerca de 70,80 Kg/d de DBO^5 e $7{,}45 \times 10^8$ org/dia efetivamente atingirão o Córrego Curiá.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 304 mg/L e coliformes de $6{,}07 \times 10^7$ org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 64,10 mg/L de DBO e $6{,}74x\ 10^5$ org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

O município já possui um sistema de lagoas como solução de tratamento, mais ela ainda não está em operação. Caso o município queira dar uma solução mais eficiente terá que implantar um sistema de tratamento antecedendo as lagoas.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para melhorias do atual sistema de tratamento onde deverá tomar como base os estudos realizados e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 32 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as figuras 108 e 109 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 32. Sistemas de Lagoas de Estabilização

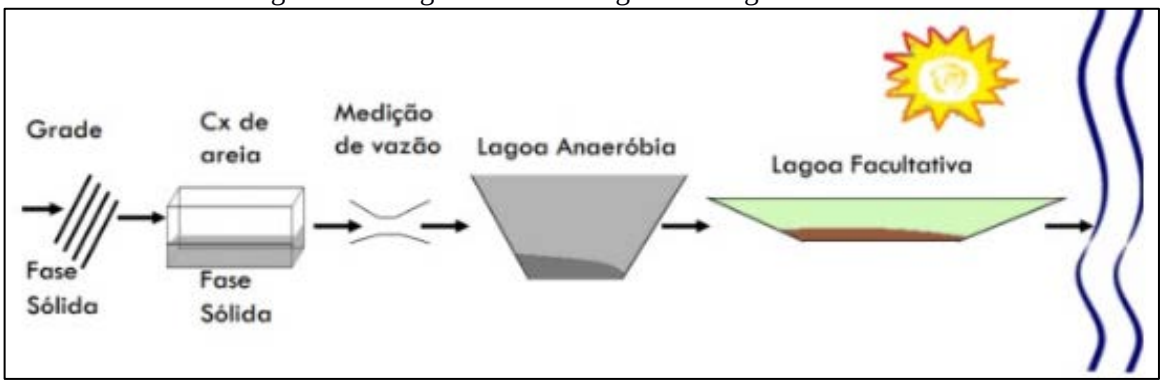
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patogênicos • Construção, operação e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Ausência de equipamentos mecânicos • Requisitos energéticos praticamente nulos • Satisfatória resistência a variações de carga • Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) • Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos • Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) • Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa	• Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	• Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas

Continuação do Quadro 32. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa aerada facultativa	• Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores.	• Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados. •
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa	• Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas •	• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 108. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 109. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 33 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as figuras 110 e 111 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 33. Sistema de Lodos Ativados

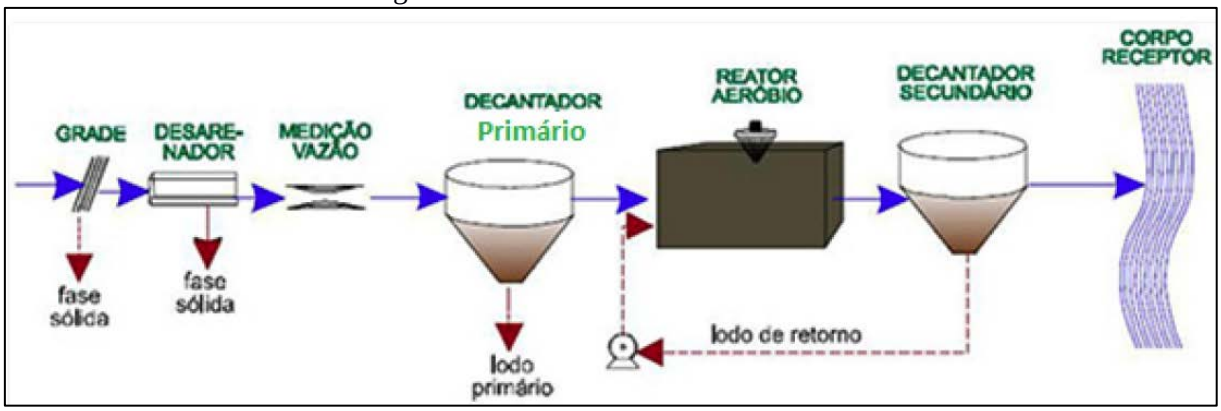
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	• Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área; • Processo confiável, desde que supervisionado; • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes; • Flexibilidade operacional.	• Elevados custos de implantação e operação; • Elevado consumo de energia; • Necessidade de operação sofisticada; • Elevado índice de mecanização; • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	• Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas.	• Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados - convencional)

Continuação do Quadro 33. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistemas de fluxo intermitente	• Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	• Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

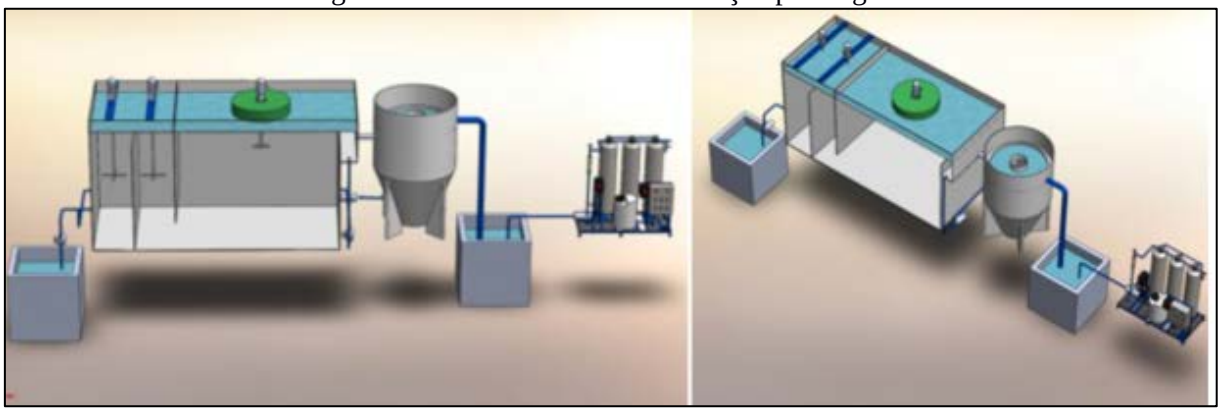
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 110. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 111. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

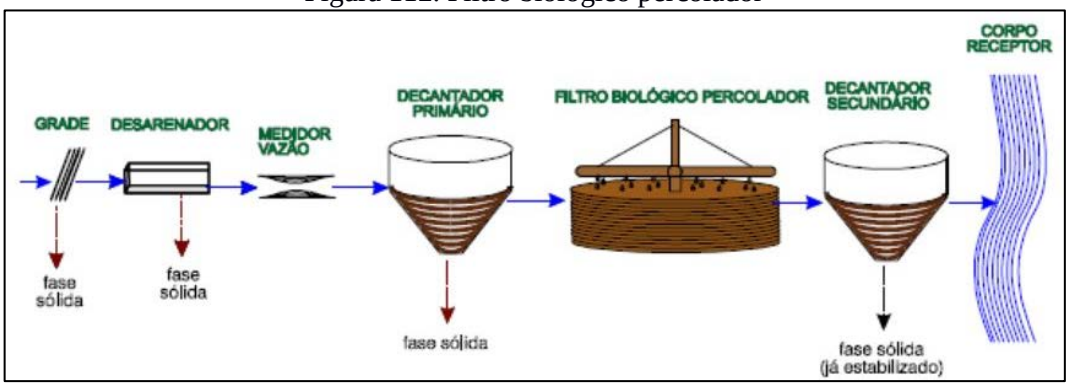
O Quadro 34 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as figuras 112 e 113 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 34. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	• Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação frequente; • Requisitos de área relativamente baixos; • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; • Índice de mecanização relativamente baixo; • Equipamentos mecânicos simples; • Estabilização do lodo no próprio filtro.	• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados; • Elevados custos de implantação; • Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga; • Relativa dependência da temperatura do ar; • Relativamente sensível a descargas tóxicas; • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga); • Possíveis problemas com moscas; • Elevada perda de carga.
Filtro biológico de alta carga	• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga; • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; • Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga; • Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores.	• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga; • Elevados custos de implantação; • Relativa dependência da temperatura do ar; • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Elevada perda de carga.
Biodisco	• Elevada eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação frequente; • Requisitos de área bem baixos; • Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados; • Equipamento mecânico simples • Reduzidas possibilidades de maus odores; • Reduzida perda de carga. •	• Elevados custos de implantação; • Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos); • Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo); • Relativa dependência da temperatura do ar; • Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

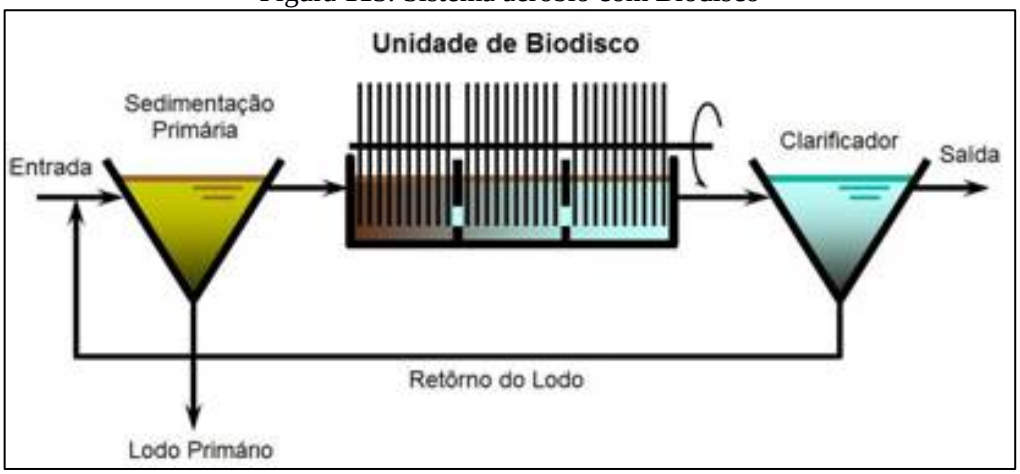
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 112. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 113. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

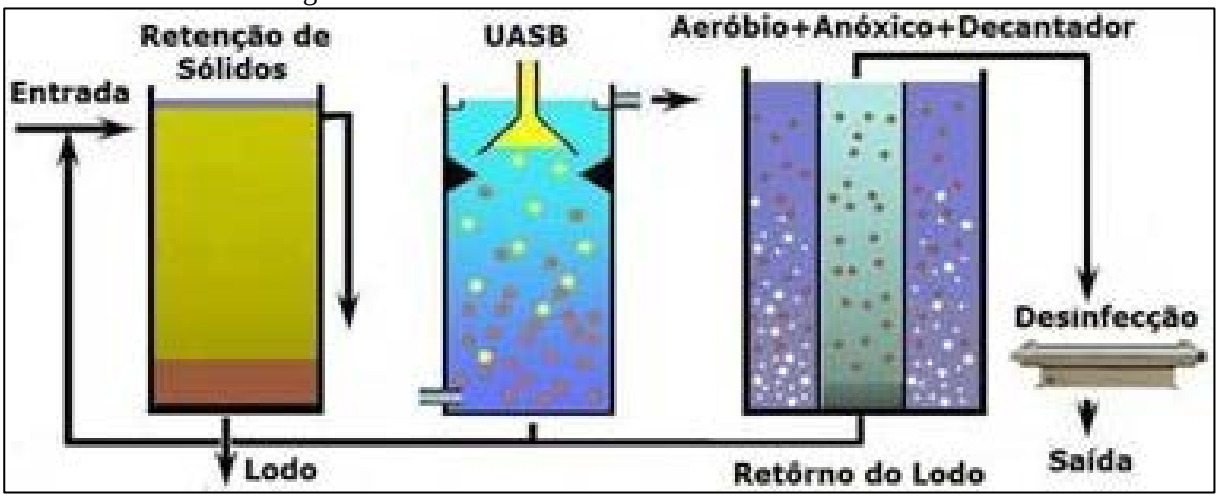
O Quadro35 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as figuras 114 e 115 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 35. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO; • Baixos requisitos de área; • Baixos custos de implantação e operação; • Reduzido consumo de energia; • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo; • Baixíssima produção de lodo; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Boa desidratabilidade do lodo; • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinício após períodos de paralisação.	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • A partida do processo é geralmente lenta; • Relativamente sensível a variações de carga; • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro); • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos; • Boa resistência a variações de carga. •	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; • Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • Riscos de entupimento.

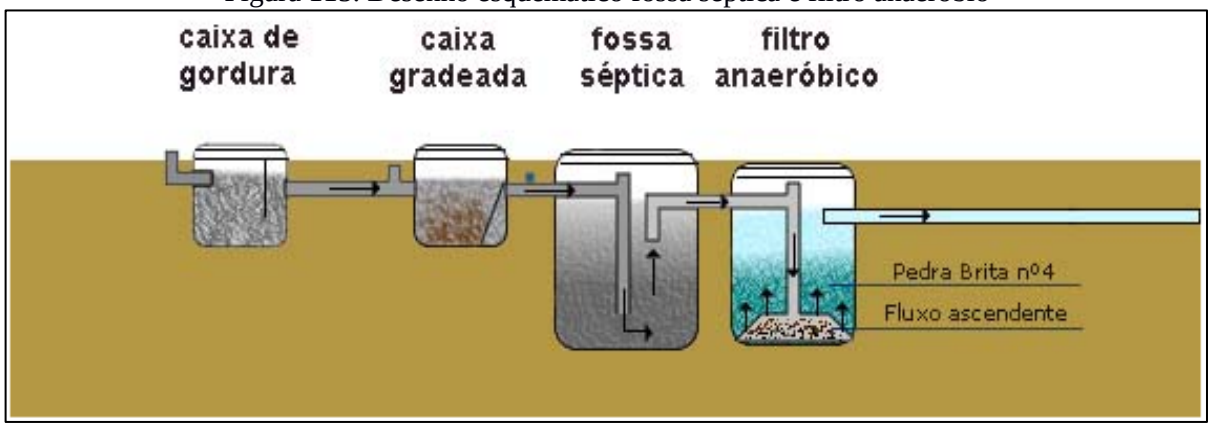
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 114. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 115. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 46 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 36. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo.	• Elevadíssimos requisitos de área; • Possibilidade de maus odores; • Possibilidade de insetos e vermes; • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo; • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente; • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão); • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais); • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Infiltração rápida	• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor). • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta. • Reduzida dependência da declividade do solo; • Aplicação durante todo o ano.	• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano). • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.

Continuação do Quadro 36. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração subsuperficial	• Idem infiltração rápida • Possível economia na implantação de interceptores • Ausência de maus odores; • O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques; • Independência das condições climáticas; • Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.	• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso); • Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área. •
Escoamento superficial	• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) • Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.	• Idem infiltração rápida • Maior dependência da declividade do solo; • Geração de efluente final. •

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade

habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d’água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d’água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente,

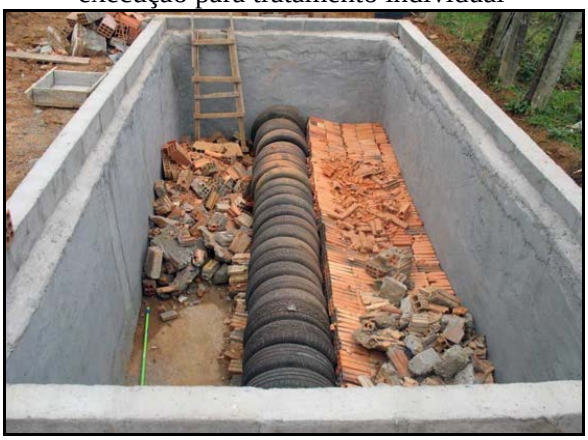
medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As figuras 116 a 119 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 116. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 117. Método do círculo de bananeiras executado



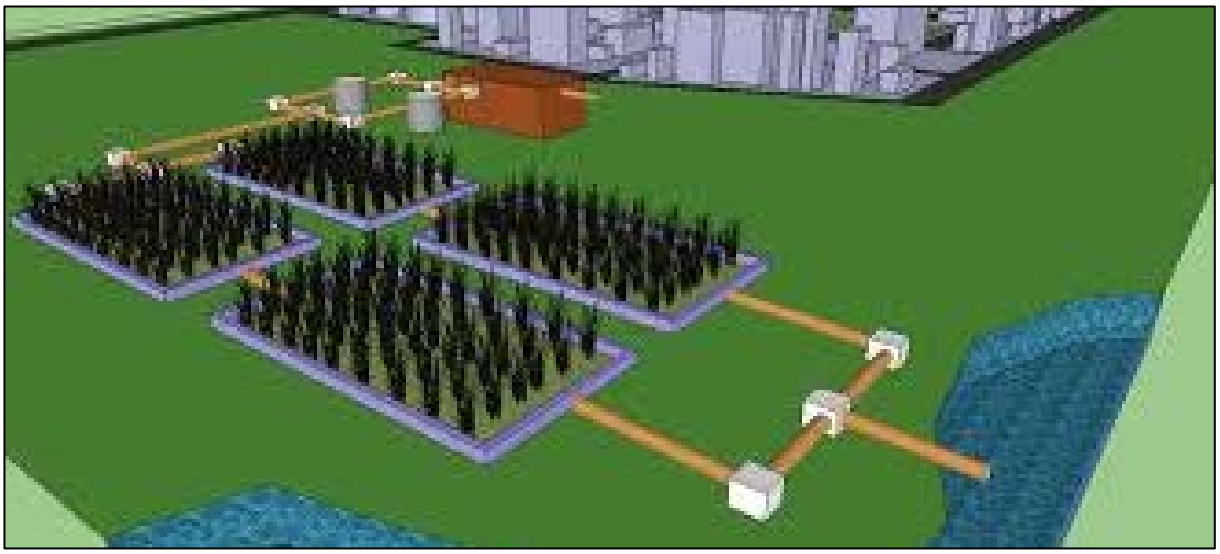
Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 118. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 119. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 37 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “comunity” (Comunidade) e “households” (Familiares). Os sistemas “comunity” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência

centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou

facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade, optou-se pelo tratamento de forma centralizada, ou seja, o sistema de tratamento contempla a ETE coletiva. Hoje, a área urbana do município tem 10% de cobertura, porém não está em funcionamento, por falta da licença ambiental de operação, recomenda-se que sejam atendidas as pendencias elencadas no parecer do órgão ambiental.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Vila Bela da Santíssima Trindade tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

A região urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade é cortada pelo corpo hídrico Rio Guaporé. O sistema microdrenagem, na área urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade existem aproximadamente 55 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 16,50 quilômetros de vias pavimentadas e 38,50 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de enxurrada que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.

Há ocorrências de alagamentos principalmente na região sudeste da cidade e em pontos próximos à Cohab Nova. Estes alagamentos ocorrem sempre quando há precipitações intensas no município e as suas principais causas são a quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, a falta de manutenção dos seus componentes, estruturas quebradas, falta de responsável pela manutenção do sistema, falta de planejamento, entre outros

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 3,78 km².

A Tabela 94 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 94. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	41,22	%
População total estimada -2016	15.427	habitantes
População urbana estimada – 2016	6.359	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	3,78	km²
Taxa de ocupação urbana - 2016	594,41	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 95 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 594,41 m²/habitante.

Tabela 95. Projeção da ocupação urbana de município de Vila Bela da Santíssima Trindade

Período	**Ano**	**População total (hab)**	**População Urbana (hab)**	**Área Urbana (km²)**
Diagnóstico	2015	15.274	6.296	3,74
	2016	15.427	6.359	3,78
Imediato	2017	15.561	6.528	3,88
Curto	2020	15.941	7.001	4,16
Médio	2025	16.498	7.681	4,57
Longo	2036	17.367	8.665	5,15

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 26,61% na área urbana do município, equivalente a 1,37 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A não operação do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d’água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

No distrito de Santa Clara de Monte Cristo e também comunidades quilombolas Boqueirão, Boa Sorte, Porto Fazendinha/Retiro, existe também assentamentos São Sebastião, Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito e comunidades rurais Cantão, Matão, Manga e Ricardo Franco., o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;

- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e consequentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua

natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d’água

As principais causas do assoreamento dos cursos d’água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d’água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;

- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d’água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d’água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d’água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 120).
- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou

inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 121).

Figura 120. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 121. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de "Telhados verdes" ou "Telhados Jardins";
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;

- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

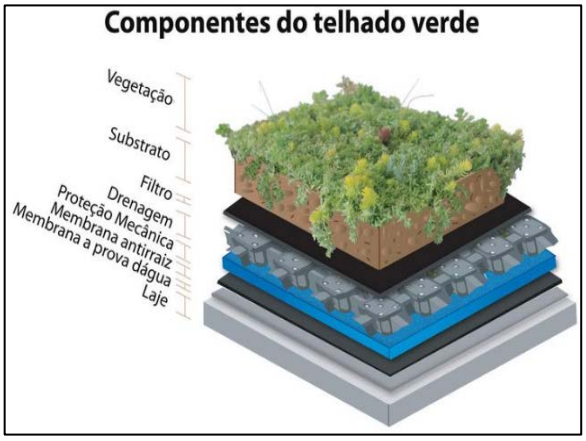
Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figuras 123 e Figuras 124 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 122. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 123. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

As Figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 124. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



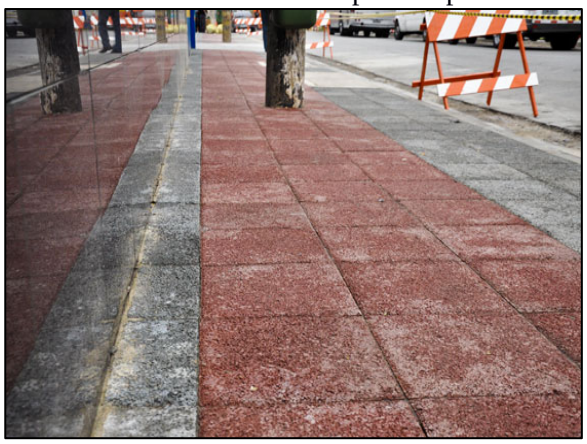
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 125. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



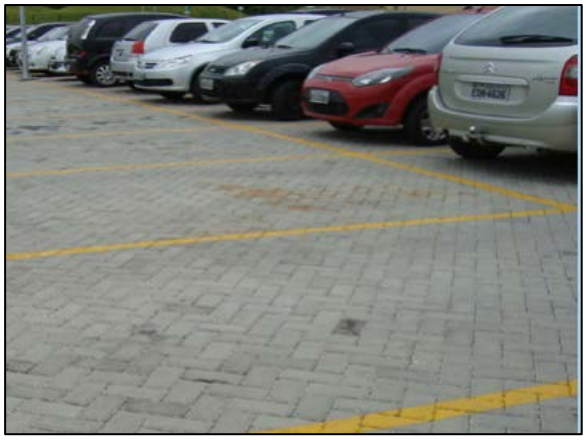
Fonte: Lufranbrasil

Figura 126. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 127. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Vila Bela da Santíssima Trindade, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuras a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 128. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 129. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 130 e Figura 131). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores

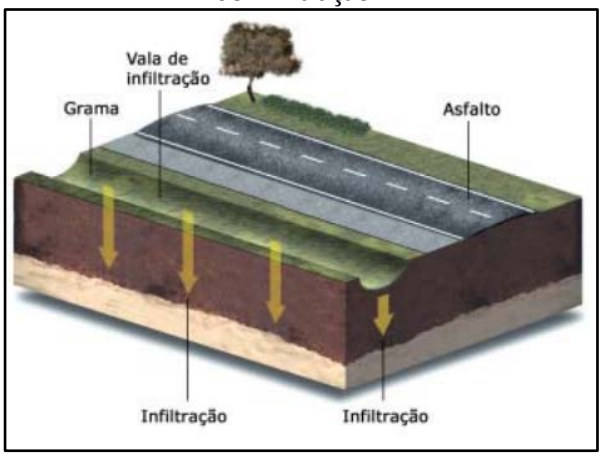
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 130. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 131. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

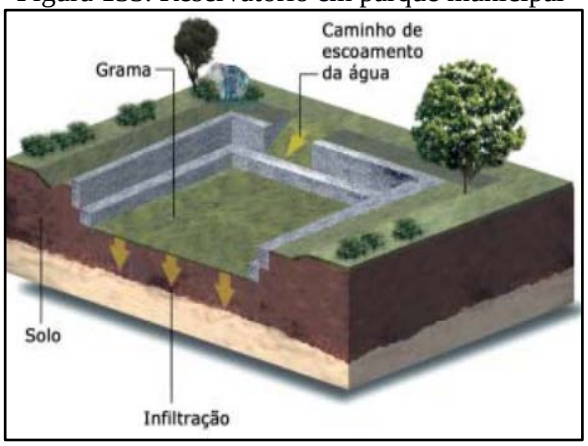
As Figura 132 e Figura 133 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 132. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 133. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

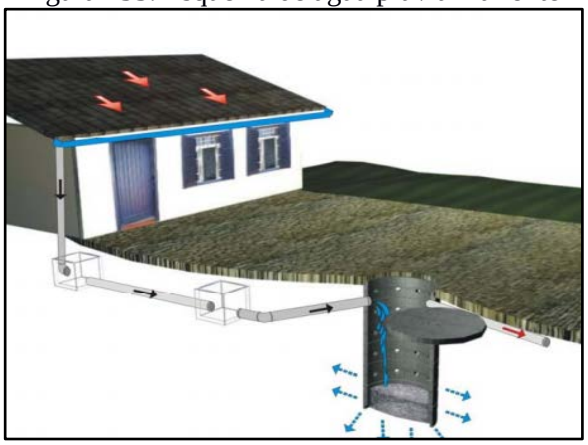
As Figura 134 e Figura 135 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 134. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 135. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e

percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 38 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;

- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

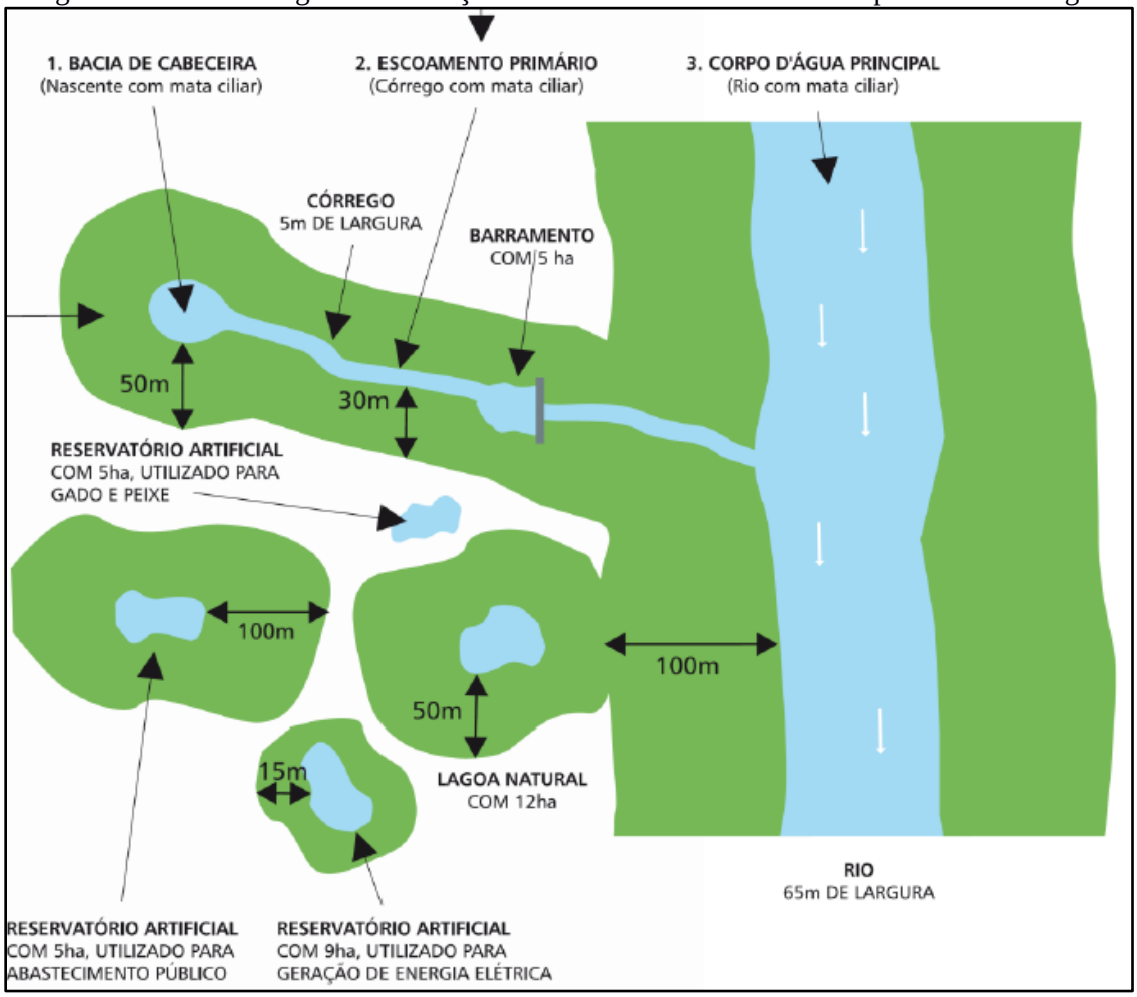
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 136 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 136. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e

córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

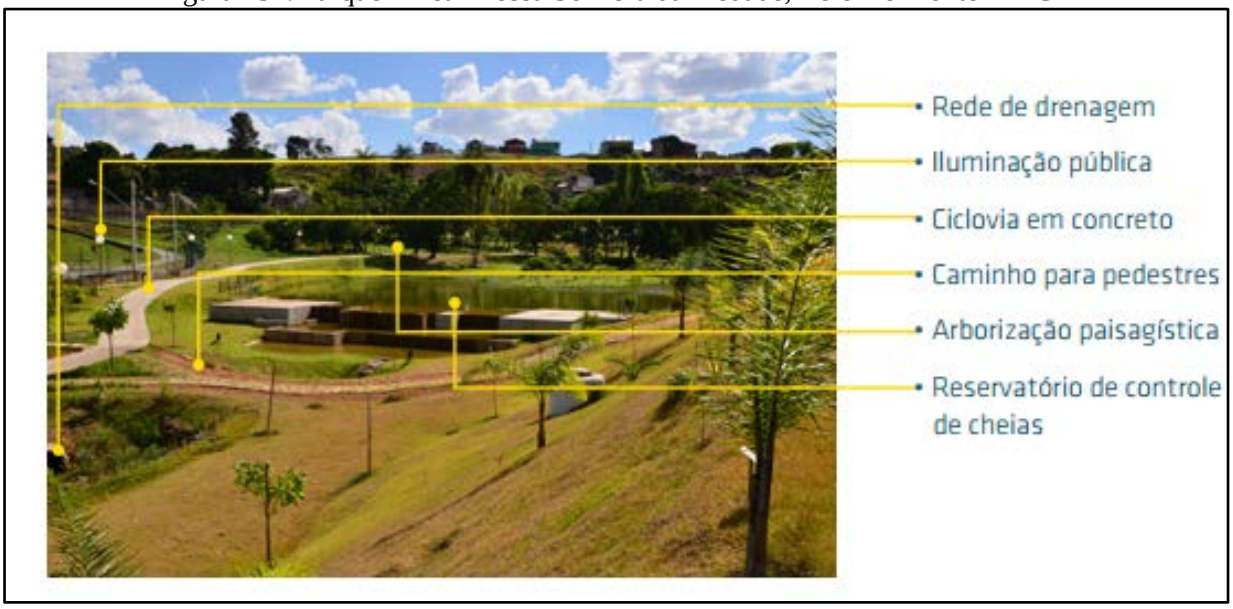
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 137 e Figura 138 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 137. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 138. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

> *"Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*
>
> *a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*
>
> *b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
>
> *c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";*
>
> *d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";*
>
> *e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";*
>
> *f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
>
> *g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal."

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Vila Bela da Santíssima Trindade elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2016-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso1 foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 20142, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

1 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)
2Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,75 e 0,45 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices per capita de geração de RSU, consistiram em:

a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.
b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a)* acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os per capita a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda per capita (coluna) da Tabela 96.

Tabela 96. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda *per capita* (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	**0,75**	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1 b

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,75 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,45 kg/hab.dia para área rural

A Tabela 97 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana e a sede do distrito, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.

Tabela 97. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod p*er capita* urbano (kg/hab.dia)	Prod *per capita* rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
Diagn.	2015	15.274	7.839	7.435	0,75	0,45	2.145,93	1.221,20
	2016	15.427	7.917	7.509	0,75	0,45	2.167,35	1.233,39
IMED.	2017	15.561	8.080	7.481	0,76	0,45	2.233,97	1.241,01
	2018	15.691	8.237	7.454	0,77	0,46	2.300,30	1.248,88
	2019	15.818	8.390	7.428	0,77	0,46	2.366,31	1.257,01
CURTO	2020	15.941	8.537	7.404	0,78	0,47	2.431,92	1.265,42
	2021	16.060	8.679	7.381	0,79	0,47	2.497,12	1.274,10
	2022	16.175	8.816	7.359	0,80	0,48	2.561,92	1.283,06
	2023	16.287	8.948	7.339	0,80	0,48	2.626,24	1.292,31
	2024	16.394	9.075	7.320	0,81	0,49	2.690,04	1.301,87
MÉDIO	2025	16.498	9.196	7.302	0,82	0,49	2.753,25	1.311,74
	2026	16.598	9.312	7.286	0,83	0,50	2.815,83	1.321,94
	2027	16.694	9.422	7.271	0,84	0,50	2.877,70	1.332,47
	2028	16.785	9.527	7.258	0,85	0,51	2.938,82	1.343,36
LONGO	2029	16.873	9.626	7.247	0,85	0,51	2.999,12	1.354,60
	2030	16.956	9.720	7.236	0,86	0,52	3.058,52	1.366,23
	2031	17.035	9.807	7.228	0,87	0,52	3.116,93	1.378,24
	2032	17.110	9.889	7.221	0,88	0,53	3.174,29	1.390,66
	2033	17.180	9.964	7.215	0,89	0,53	3.230,50	1.403,51
	2034	17.245	10.034	7.211	0,90	0,54	3.285,49	1.416,79
	2035	17.306	10.097	7.209	0,91	0,54	3.339,16	1.430,53
	2036	17.367	10.160	7.206	0,92	0,55	3.393,78	1.444,28
						Massa total parcial (T)	**58.858,53**	**27.891,41**
						Massa Total Produzida (T)	**86.749,94**	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em Vila Bela da Santíssima Trindade, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 3.400,75 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,75 kg/hab.dia (referente a 2016). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei n° 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 98 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.

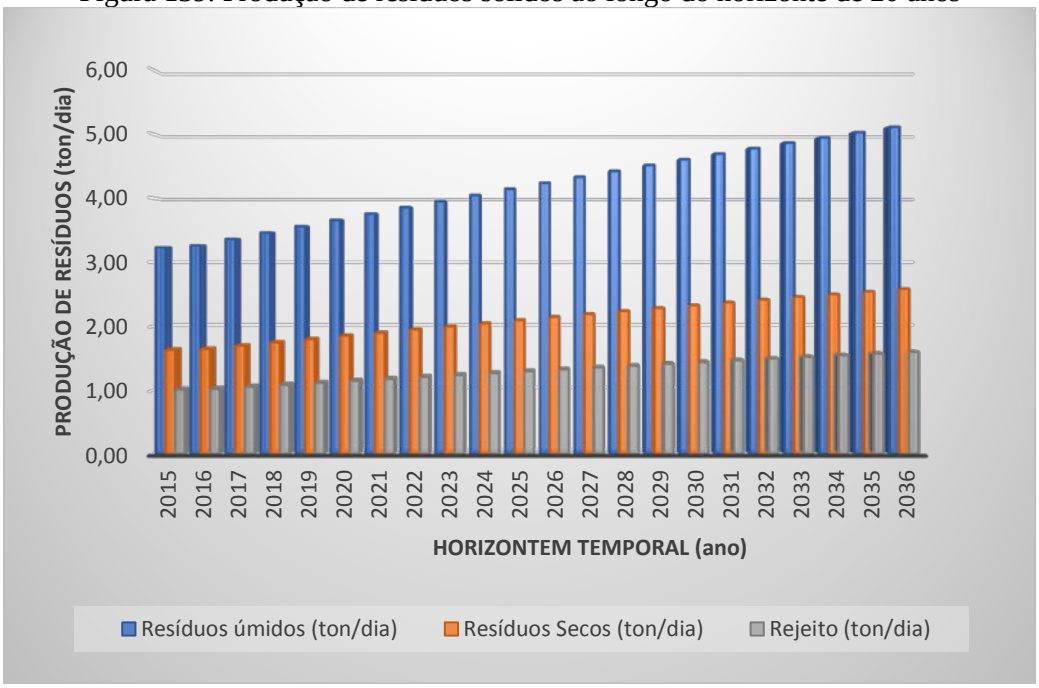
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
Diagn.	2015	7.839	0,75	5,88	176	2.145,93	3,23	1,64	1,01
	2016	7.917	0,75	5,94	178	2.167,35	3,26	1,65	1,02
IMED.	2017	8.080	0,76	6,12	184	2.233,97	3,36	1,70	1,05
	2018	8.237	0,77	6,30	189	2.300,30	3,46	1,75	1,09
	2019	8.390	0,77	6,48	194	2.366,31	3,56	1,80	1,12
CURTO	2020	8.537	0,78	6,66	200	2.431,92	3,66	1,85	1,15
	2021	8.679	0,79	6,84	205	2.497,12	3,76	1,90	1,18
	2022	8.816	0,80	7,02	211	2.561,92	3,86	1,95	1,21
	2023	8.948	0,80	7,20	216	2.626,24	3,95	2,00	1,24
	2024	9.075	0,81	7,37	221	2.690,04	4,05	2,05	1,27
MÉDIO	2025	9.196	0,82	7,54	226	2.753,25	4,15	2,10	1,30
	2026	9.312	0,83	7,71	231	2.815,83	4,24	2,15	1,33
	2027	9.422	0,84	7,88	237	2.877,70	4,33	2,19	1,36
	2028	9.527	0,85	8,05	242	2.938,82	4,43	2,24	1,39
LONGO	2029	9.626	0,85	8,22	247	2.999,12	4,52	2,29	1,42
	2030	9.720	0,86	8,38	251	3.058,52	4,61	2,33	1,44
	2031	9.807	0,87	8,54	256	3.116,93	4,69	2,37	1,47
	2032	9.889	0,88	8,70	261	3.174,29	4,78	2,42	1,50
	2033	9.964	0,89	8,85	266	3.230,50	4,86	2,46	1,52
	2034	10.034	0,90	9,00	270	3.285,49	4,95	2,50	1,55
	2035	10.097	0,91	9,15	274	3.339,16	5,03	2,54	1,58
	2036	10.160	0,92	9,30	279	3.393,78	5,11	2,59	1,60

Fonte: PMSB-MT,2016

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 2.167 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 3.394 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 57%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana em conjunto com o distrito. A Figura 139 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana e no distrito.

Figura 139. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Vila Bela da Santíssima Trindade é realizada em um lixão. Esta área atende a sede e o distrito. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Vila Bela da Santíssima Trindade durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 99. O município não

possui PGIRS, no entanto, a empresa Sanorte realizou a composição gravimétrica de resíduos, conforme apresentado no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico, sendo os percentuais da gravimetria:

- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%;
- Rejeitos (t) – 17,23%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita.*

Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PMSB-2017)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
Diagn.	2015	2.145,93	0%	0%	596,78	1.179,40	369,74	0,00	2.145,93
	2016	2.167,35	0%	0%	602,74	1.191,18	373,44	0,00	2.167,35
IMED.	2017	2.233,97	0%	0%	621,27	1.227,79	384,91	0,00	2.233,97
	2018	2.300,30	0%	0%	639,71	1.264,24	396,34	0,00	2.300,30
	2019	2.366,31	0%	0%	658,07	1.300,52	407,71	0,00	2.366,31
CURTO	2020	2.431,92	5%	0%	676,32	1.336,58	419,02	33,82	2.398,10
	2021	2.497,12	10%	5%	694,45	1.372,42	430,25	138,07	2.359,05
	2022	2.561,92	15%	10%	712,47	1.408,03	441,42	247,67	2.314,24
	2023	2.626,24	20%	12%	730,36	1.443,38	452,50	319,28	2.306,96
	2024	2.690,04	25%	15%	748,10	1.478,45	463,49	408,79	2.281,25
MÉDIO	2025	2.753,25	30%	17%	765,68	1.513,19	474,39	486,95	2.266,31
	2026	2.815,83	35%	18%	783,08	1.547,58	485,17	552,64	2.263,18
	2027	2.877,70	40%	19%	800,29	1.581,59	495,83	620,62	2.257,09
	2028	2.938,82	45%	20%	817,29	1.615,18	506,36	690,81	2.248,01
LONGO	2029	2.999,12	50%	22%	834,05	1.648,32	516,75	771,42	2.227,70
	2030	3.058,52	55%	23%	850,57	1.680,96	526,98	854,44	2.204,08
	2031	3.116,93	59%	25%	866,82	1.713,07	537,05	931,12	2.185,81
	2032	3.174,29	63%	26%	882,77	1.744,59	546,93	1.005,32	2.168,96
	2033	3.230,50	67%	28%	898,40	1.775,48	556,62	1.085,70	2.144,81
	2034	3.285,49	69%	29%	913,69	1.805,70	566,09	1.154,10	2.131,38
	2035	3.339,16	72%	30%	928,62	1.835,20	575,34	1.205,35	2.133,81
	2036	3.393,78	74%	30%	943,81	1.865,22	584,75	1.257,98	2.135,79

Fonte: PMSB-MT, 106

Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 58.859 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 47.095 toneladas de resíduos. Uma redução aproximada de 11.764 toneladas quase 20% de resíduos a serem aterrados.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

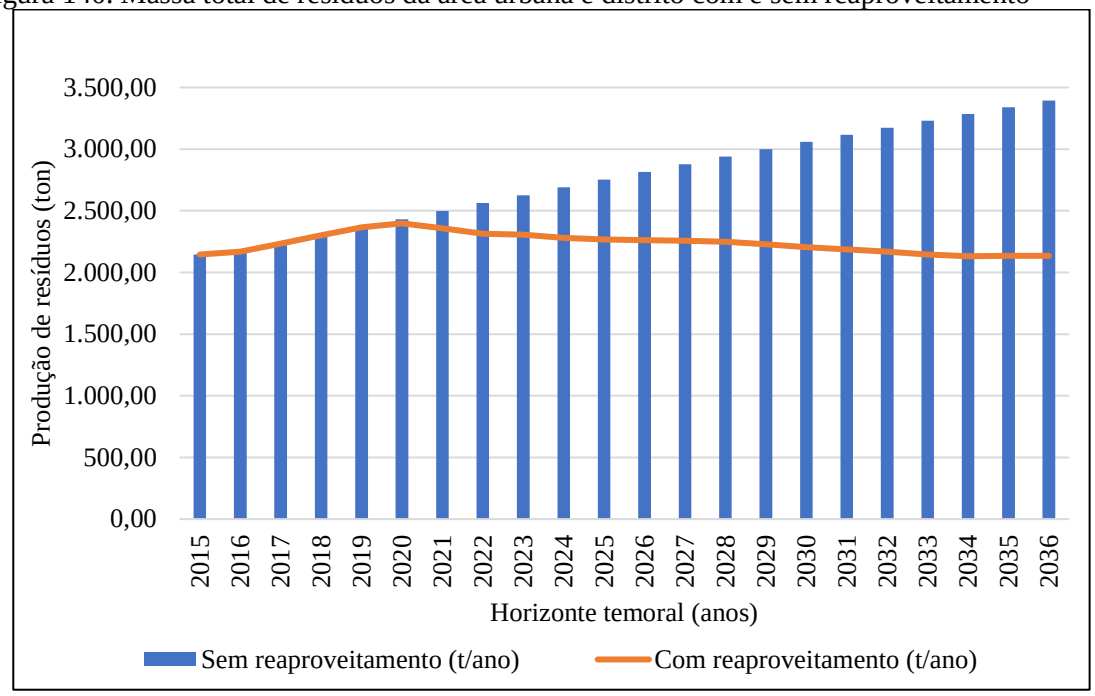
A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 74% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Vila Bela da Santíssima Trindade estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Vila Bela da Santíssima Trindade é visto na **Figura 140**. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 58.859 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R’s em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 47.095 toneladas.

Figura 140. Massa total de resíduos da área urbana e distrito com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 100. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.

.

Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
Diagn.	2015	7.435	0,45	3,35	100,37	1.221,20	0,93	0,58
	2016	7.509	0,45	3,38	101,37	1.233,39	0,94	0,58
IMED.	2017	7.481	0,45	3,40	102,00	1.241,01	1,58	0,98
	2018	7.454	0,46	3,42	102,65	1.248,88	1,59	0,98
	2019	7.428	0,46	3,44	103,32	1.257,01	1,60	0,99
CURTO	2020	7.404	0,47	3,47	104,01	1.265,42	1,61	1,00
	2021	7.381	0,47	3,49	104,72	1.274,10	1,62	1,00
	2022	7.359	0,48	3,52	105,46	1.283,06	1,63	1,01
	2023	7.339	0,48	3,54	106,22	1.292,31	1,64	1,02
	2024	7.320	0,49	3,57	107,00	1.301,87	1,65	1,02
MÉDIO	2025	7.302	0,49	3,59	107,81	1.311,74	1,67	1,03
	2026	7.286	0,50	3,62	108,65	1.321,94	1,68	1,04
	2027	7.271	0,50	3,65	109,52	1.332,47	1,69	1,05
	2028	7.258	0,51	3,68	110,41	1.343,36	1,71	1,06
LONGO	2029	7.247	0,51	3,71	111,34	1.354,60	1,72	1,07
	2030	7.236	0,52	3,74	112,29	1.366,23	1,73	1,07
	2031	7.228	0,52	3,78	113,28	1.378,24	1,75	1,08
	2032	7.221	0,53	3,81	114,30	1.390,66	1,77	1,09
	2033	7.215	0,53	3,85	115,36	1.403,51	1,78	1,10
	2034	7.211	0,54	3,88	116,45	1.416,79	1,80	1,11
	2035	7.209	0,54	3,92	117,58	1.430,53	1,82	1,13
	2036	7.206	0,55	3,96	118,71	1.444,28	1,83	1,14

Fonte: PMSB-MT, 2016

Estima-se que seja gerado cerca de 3,38 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,45 kg/hab.dia para o início de plano e 3,96 t/dia para o final de plano com p*er capita* médio de produção de 0,55 kg/hab.dia, totalizando cerca de 80 toneladas ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 1,83 t/dia e 1,14 t/dia respectivamente (2036). Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 10% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);

- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Vila Bela da Santíssima Trindade possuí a Lei Complementar nº 051, que nos seus anexos institui o código tributário e dá outras providências.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;

- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT

NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *"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 agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa" (BRASIL, 2010).*

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada.

Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);

- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV’s: prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos

participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR: a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem - UC: A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos

e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
> *V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
> *VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação 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.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados

No município de Vila Bela da Santíssima Trindade não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo munícipio. No PMGRCC deverão constar:

> "I - *As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*
>
> *II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*
>
> *III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação."

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m^3), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a

despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define "disposição final ambientalmente adequada" como: 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.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de

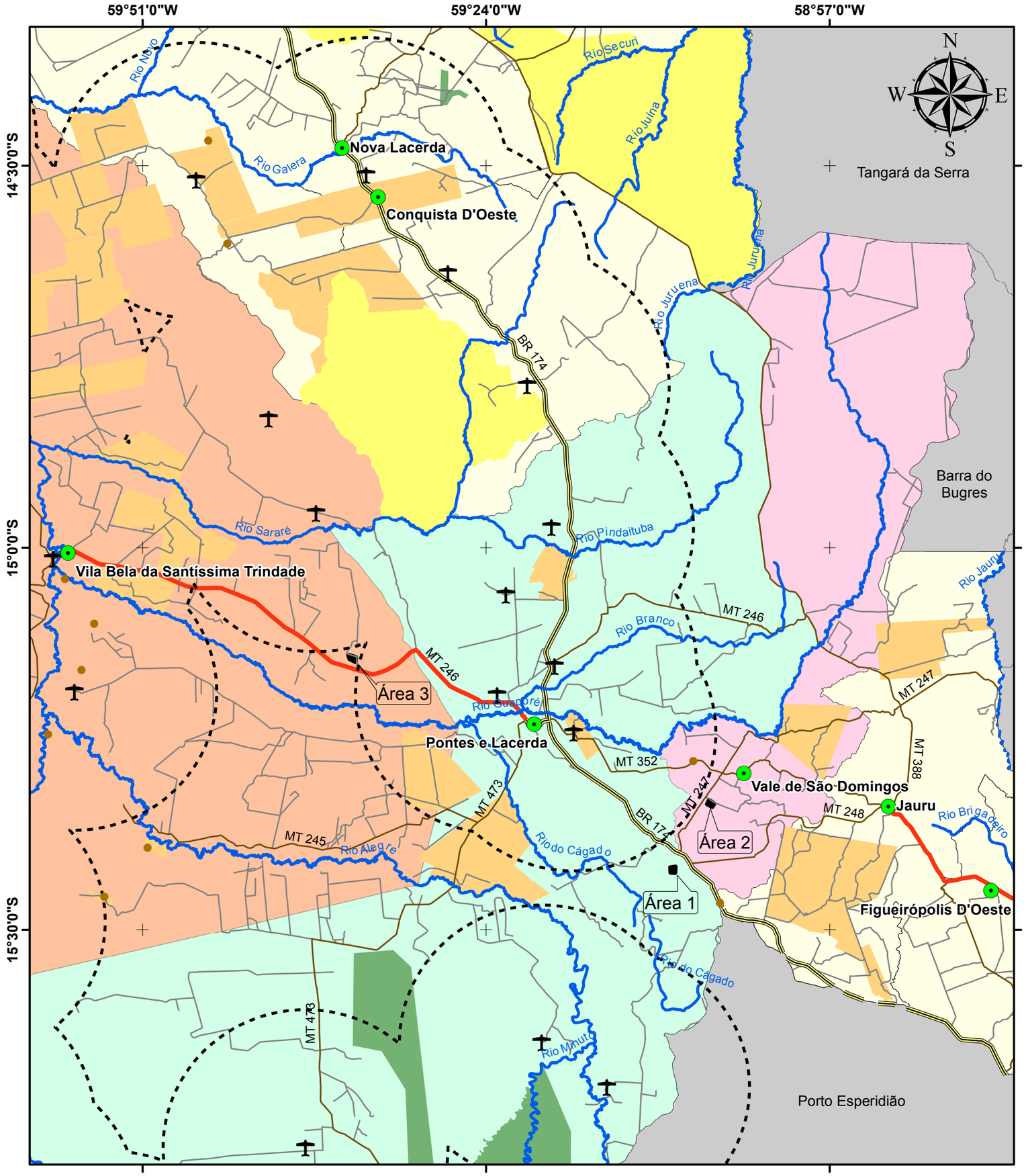
aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

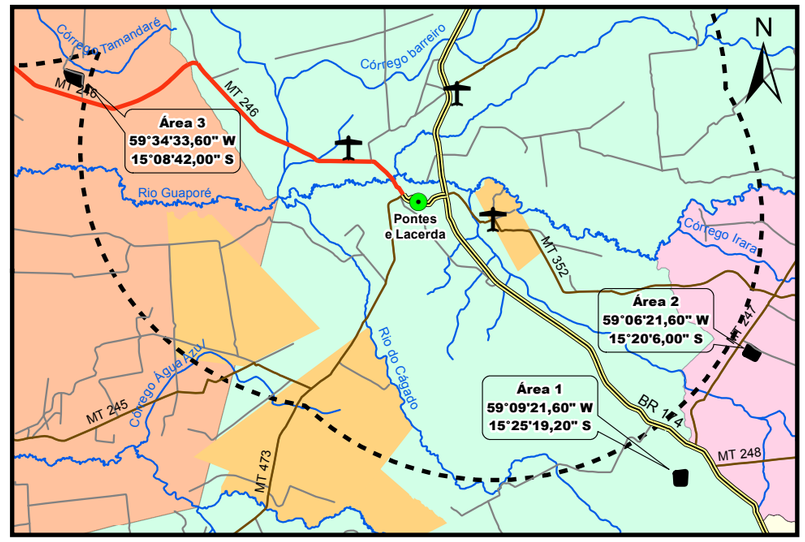
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Localidades Rurais
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal Pontes e Lacerda
- Limite Municipal Vale de São Domingos
- Limite Municipal Vila Bela da S. Trindade
- Consórcio Vale do Guaporé
- Municípios do Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000
0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Novembro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Vale do Guaporé

PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.

- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas

humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que, mesmo no caso de Vila Bela da Santíssima Trindade, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 39 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 101), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 102), sistema de drenagem urbana (Tabela 103) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 104), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 39. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Vila Bela da Santíssima Trindade

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	**Captação**	**Adutora de Água Bruta**	**ETA**	**Recalque de Água Tratada**	**Reservatórios**	**Rede de Distribuição**	**Sistemas Alternativos**
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Continuação da Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Vila Bela da Santíssima Trindade

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	**Captação**	**Adutora de Água Bruta**	**ETA**	**Recalque de Água Tratada**	**Reservatórios**	**Rede de Distribuição**	**Sistemas Alternativos**
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 102. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 103. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	**Rede de drenagem**	**Corpo receptor**	**Encostas**	**Áreas de Alagamento**
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 104. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016

9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações especifica ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;

- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade especifica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxilio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993*: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004*: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244*: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT**.** *NBR 12235:* Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809:* Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810:* Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980:* Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221:* Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969:* Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896:* Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112:* Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191:* Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p.* apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 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 nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico.* Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL**.** *Decreto n° 7.217/10 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. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente**.** *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica*! Disponível em <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**.** *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity***:** do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa. Disponível em <http://www.intercity.empresascity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnolOgica-completa.>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Descentralised Sanitation and Reuse:* Concepts, Systems and Implementation. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise:* An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011**.** *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.* Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos:* Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe.* Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de "Vias Marginais"*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.* Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/40384/>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL**.** *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ.* Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/ >. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Pavimento Permeável. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção.* Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development:* Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água.* Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <http:www.iph.ufrgs.br>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems.* EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água.* 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem

urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo deve estar estruturado de tal forma a promover a adequação normativa, regularização legal dos sistemas, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento, capazes de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídico institucional e administrativo

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social; esta pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela ampliação de instâncias já existentes que assegurem a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a Lei 11.445/2011, ratificada pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação, da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetivamos principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também capacidade,

condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Vila Bela da Santíssima Trindade, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, por meio de um termo de convenio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar um sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal n° 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma

efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar das publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnostico operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações, adequações e ou construções de unidades operacionais do sistema.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: ampliação da capacidade de produção; redução e controle de perdas; ampliação da rede de distribuição; ampliação das ligações prediais; utilização racional da água e da energia elétrica, melhorias operacionais do sistema de abastecimento, realizações de ações voltadas ao combate a inadimplência.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável no menor espaço de tempo possível. Essas ações associadas às de curto, médio e longo prazo permitirão a universalização do

abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação da rede de distribuição

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, Tabela 8, o município tem um déficit no Sistema de abastecimento de água de aproximadamente 6%, possui um total de 17,66 metros de rede para cada ligação de água (Fonte: DAE, 2016). Considerando que a densidade de rede irá aumentar por todo o período, será necessário implantar aproximadamente 13,14 km de rede de água no município, até o final do período de planejamento.

Outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no item Redução e controle de perdas.

1.2.1.3 Ampliação das ligações prediais

Inicialmente tem um déficit de cerca de 6 % de ligações e de 25% de hidrômetros, até o final do período de planejamento do PMSB o número de ligações prediais de água atingirá o total de 2.177 unidades, o correspondente a um incremento total de 659 unidades no período, conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, Tabela 8.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.4 Redução e controle de perdas de água

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, Tabela 5, para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais atuais – 47,97% (PMSB-MT, 2016), o qual deverá ser atingir o índice aproximado de 22% ficando abaixo da meta do PLANSAB.

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, baixar o índice de inadimplência, atingir a universalização de micromedição e adquirir e instalar os macromedidores.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação de macromedidores na saída das captações e reservatório;
- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Inspeção e/ou substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Plano de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.5 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais. Esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema. O ideal á a elaboração de um Plano de eficiência energética e fontes alternativas renováveis.

No presente propõe-se as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.6 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água na área rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

- Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.
- Tendo em vista que somente a Distrito de Santa Clara do Monte Cristo possui sistema isolado, mas que também não atende a todo o núcleo e que há desinfecção da água, verifica-se a necessidade de implantar nos núcleos das demais comunidades o sistema simplificado de abastecimento de água. Ressalta-se a necessidade de realizar a desinfecção da água antes de ser distribuída a comunidade.

1.2.1.7 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias e modernização do sistema existente. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água.

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT são as seguintes:

- Execução do levantamento topográfico de toda a área urbana do município;
- Ampliação de rede de distribuição;
- Substituição de redes danificadas/antigas;
- Aquisição e instalação dos macromedidores;
- Execução de plano de manutenção corretiva no reservatórios (estrutural) e ETA;
- Ampliação da ETA;
- Ampliação na capacidade de reservação, que já se encontra em déficit;

- Implantação do plano de manutenção preventiva do reservatório;
- Aquisição, aferição e/ou substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos (ABNT);
- Implantação de programa de eficiência energética;
- Padronização das ligações na área externa as residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro;
- Cadastramento da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário para coibir o crescimento desordenado, principalmente a ocupação de áreas de preservação permanente – APP e regularização das ligações clandestinas;
- Manutenção da universalização do atendimento ao SAA a todos os munícipes.

As ações previstas para área rural de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT são as seguintes:

- Atendimento as necessidades quanto a quantidade e qualidade de água necessárias as comunidades;
- Implantação de macromedição nos poços visando melhorar o controle operacional e combate as perdas;
- Implantação de micromedição visando medir o consumo real;
- Ampliação no sistema de abastecimento de água do Distrito Santa Clara de Monte Cristo;
- Implantação de sistemas simplificado nos P.A. Bocaína, P.A. Nova Fortuna, P.A. Palmarito e Comunidade Ricardo Franco;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos distrito e assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Perfuração de novos poços para atendimento a demanda de abastecimento de água populacional, com foco no crescimento urbano;
- Universalização do atendimento ao SAA a todos os munícipes.

1.2.2 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário

- Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais com aglomerado urbano.
- Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: ampliação do sistema; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

- Para que o município alcance o índice de atendimento de esgoto em 86%, será necessário a ampliação do sistema implantado. É de extrema relevância aos munícipes que essa ampliação ocorra para que o município alcance a sua universalização a longo prazo.

1.2.2.1 Ampliação do sistema de esgotamento sanitário

- Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.
- O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.
- As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário na área rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsadas a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética resultará numa redução dos custos operacionais.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estruturais previstas para a sede urbana de Vila Bela da Santíssima Trindade- MT:

- Garantir a fiscalização da instalação para tratamento individualizado de esgoto seja construída atendendo as exigências mínimas da NBR-13.969/97;
- Execução do levantamento topográfico de toda a área urbana do município;
- Inibição de operações irregulares de limpeza de fossa, fiscalizando e exigindo a regularização daquelas em atividade;
- Ampliar o atendimento à 86 % da população urbana no final do plano, com serviços de esgotamento sanitário e ligações intradomiciliar nas famílias mais carentes;
- Monitorar o efluente da ETE e qualidade da água do corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação específica;
- Fiscalizar e acompanhar a execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana;

- Implantar do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SES;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolvimento do setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para sensibilizar afim de evitar o lançamento de água pluvial na rede.

Ações para os e assentamentos e comunidades rurais:

- Coibir a construção de fossas negras e rudimentares nas localidades dos distritos e comunidades rurais;
- Estimular a população rural a construir nas novas edificações somente fossas que tenham tratamento com disposição individual;
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas que não permite a ligação na rede coletora, que estão localizados em áreas úmidas e cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro;
- Implantação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico para 30% da população até o fim do plano: como fossa, filtro, sumidouro, fossa de bananeira, e digestores de lodo;
- Fiscalização de forma continua afim de inibir a construção de fossas negras e rudimentares nas localidades dos distritos e comunidades rurais;
- Substituir as fossas negras ou rudimentares por fossas sépticas e sumidouros para minimizar os impactos ambientais.

1.2.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nos assentamentos e comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d’agua; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a

redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d’água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Instituir o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos;
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.);
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;

- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012).

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Realizar levantamento das residências que estão em APP, para que possa fazer a desapropriação dessas construções afim de minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento da Infraestrutura do trecho permeável na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos

pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Ações para a sede urbana do município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de aguas pluviais na área urbana para atender no mínimo 80% da população.

Ações para a área rural do município de Vila Bela da Santíssima Trindade- MT:

- Execução de obras para maior intervalo de tempo entre uma recuperação e outra da bacia de contenção, e evitar o surgimento de processos erosivos e carregamento de material solido para o leito dos córregos;
- Execução de projetos de drenagem pluvial em ruas principais visando sua futura pavimentação;
- Revitalização de áreas degradadas por processos erosivos e rios com leito alterado por assoreamento de material sólido.

1.2.4 Infraestrutura de Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças especificas;
- Universalização da coleta;
- Elaboração de projeto para construção de aterro sanitário municipal ou consorciado;
- Aquisição de área para construção de aterro sanitário municipal ou consorciado;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Ampliação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV’s
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;

- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a ampliação da estrutura que viabiliza a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como foi exposto no Produto D é importante ressaltar que apesar da prioridade imediata de implantação do aterro sanitário já licenciado e com projeto existente para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final (política dos 3R’s).

1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob

o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de água podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETAs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA

n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de água e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada dos alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado ou consorciado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos na sua maioria são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta RSDC;
- Implantação de PVE’s nas localidades: Distrito Santa Clara de Monte Cristo e as demais que tenham um aglomerado urbano;
- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

Ações para a sede urbana do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT:

- Caracterização qualitativa e quantitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica atualizado em dois períodos um na seca e outra no período chuvoso;
- Melhorias nos serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares);
- Informação para a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Construção de uma estrutura adequada para atender o município e/ou municípios da região dentro dos padrões recomendados pela PNRS, com baixo custo de implantação e operação, proporcionalmente;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de mais Ecopontos;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV’s
- Execução de obras para remediação das áreas degradada do lixão;
- Universalização do atendimento de manejo de resíduos sólidos (aprimoramentos e ampliações).

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 40 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1

Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	3
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	5
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	6
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	7
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	8
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	9
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		1	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	2

Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	3
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração de projetos para instalação de novo/adequação SAA nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	1
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	2
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	2
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1

Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
		1	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	1
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 41 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1

Continuação do Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	1
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	2
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Implantação/Adequação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	1
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	1
		2	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
		2	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (25%)	1
		2	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	1
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1

Continuação do Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	2
		2	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	3
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	5
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	6
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	7
		2	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	8
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	9
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2
		2	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	3
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 42 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 35% de rede coletora	1
		2	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	2
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3
		2	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15% de rede coletora	1
		2	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 15%	2
		2	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	1
		2	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	2
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	3
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 30%	4

No Quadro 43 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Vila Bela da Santíssima Trindade

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	4
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 44 será apresentado a sistematização para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo resíduos sólidos e limpeza urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98% área urbana	1
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	4
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 7,5% área rural	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	5
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 2,5% na área rural	6
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 65% área urbana - distrito	7

Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo resíduos sólidos e limpeza urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	3
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	5
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	2
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 74% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	5
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6

Fonte: PMSB-MT, 2016

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nas tabelas a seguir.

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captadaA Tabela 105 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 105. Referência de custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	CAPTAÇÃO		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 105. Referência de custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	ADUÇÃO		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE ADUÇÃO		
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 105. Referência de custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	RESERVAÇÃO		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 105. Referência de custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 106 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 106. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 107 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 107. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	**CENTRO OESTE**	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 108 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 108. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 3					ATENDIMENTO
		Curta 4" a 6"	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 109 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 109. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

3 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Continuação da Tabela 109. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	REDE COLETORA		
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE COLETORA		
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 109. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
		184,34	34.001 < D > 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 110 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 110. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 111, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 111. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**CENTRO OESTE**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R$ 234,11/hab;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valore de baixa densidade (Tabela 112).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.

Tabela 112. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R$ milhões	Custos dos Planos R$ milhões	Custos totais R$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 113 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 113. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m²/m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003

3 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei n° 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa**: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também Prefeituras privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atreladas as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 45 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 45. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS/FUNASA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	M Cidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANAB, 2013) Quadro 46.

Quadro 46. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidas assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Slimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas popilações e fixando o homem na região	MD
	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI

Continuação do Quadro 46. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiencia do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

3.1.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

3.1.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

- *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso: O*bjetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

3.1.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;

- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

3.1.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental na área rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

3.1.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estimulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d’água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d’água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

3.1.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

3.1.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula

apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

4.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/ GERENCIAL

O Quadro 47 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Vila Bela da Santíssima Trindade na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação Gestão	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.786,80	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	81.499,50	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.385.527,04	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	73.950,00	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/ do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de um regulamento que diferencie pequenos geradores dos médios e grandes geradores atribuindo-lhes suas responsabilidades.	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	60.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	576.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para instalação de novo e adequação SAA nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão	117.400,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	120.509,81	Prefeitura, DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura DAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	20.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	180.492,98	DAE Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	245.337,34	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	137.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	271.575,98	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	7.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	13.503,96	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	30.763,99	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

4.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA

4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 48 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Vila Bela da Santíssima Trindade para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	400.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	custo incluso na gestão operacional	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	864.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	800.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3.601.413,19	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	768.074,37	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	185.161,86	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	83.079,97	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	696.160,08	DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	43.364,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	442.271,96	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (25%)	1.676.465,20	DAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	108.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Adequação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Bocaina, Nova Fortuna, Palmarito, Cantão, Ricardo Franco e Matão, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	785.802,38	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	149.270,57	DAE Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	709.320,50	DAE	3 - Curto e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	469.980,00	DAE Prefeitura	3 - Curto e continuado	DAE Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	253.147,08	Prefeitura e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	25.797,50	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	357.904,91	DAE	4 - Curto	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	57.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	18.283,68	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	27.200,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	3.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	5.250,00	DAE e Prefeitura	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	137.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	45.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	11.400,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	DAE	7 - Longo	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

4.2.1.1 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 49 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Vila Bela da Santíssima Trindade para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	144.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	2.801.300,85	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 35% de rede coletora	3.074.718,10	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	1.496.737,64	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15% de rede coletora	1.398.857,57	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 15%	680.947,88	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	2.619.255,80	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	1.275.023,80	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	727.110,22	DAE	7 - Longo	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 30%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

4.2.1.2 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 50 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Vila Bela da Santíssima Trindade para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	452.100,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	17.517.500,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	13.996.800,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	10.801.450,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.219.750,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	25.376,26	Prefeitura MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	2.777.349,12	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

4.2.1.3 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Vila Bela da Santíssima Trindade para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSS	119.040,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	55.440,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98% área urbana	281.166,69	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 50% área urbana - distrito	32.280,71	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6.846.388,49	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	524.926,23	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	580.559,54	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 7,5% área rural	22.682,57	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	121.928,63	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 2,5% na área rural	10.540,30	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 65% área urbana - distrito	68.921,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	494.332,85	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	448.033,16	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito	67.291,62	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	35.987,46	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	187.145,95	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	16.722,92	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	967.971,30	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	95.289,47	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 74% na área urbana (sede e distrito)	659.834,76	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	66.419,72	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	167.042,13	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

4.3 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 114 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como, o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 114. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 5.667.100,12		357,05	6,13%
2 - Abastecimento de Água	R$ 13.214.928,01		832,60	14,29%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 14.251.951,86		897,94	15,42%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 15.353.225,38	2.952,86	50,70%
	Pavimentação	R$ 17.517.500,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 13.996.800,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 12.443.748,49		784,01	13,46%
TOTAL	**R$ 92.445.253,86**		**5.824,46**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 17.367 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, da aproximadamente R$ 5.824,46 por habitante, sendo R$ 291,22/habitante ano, ou R$ 24,27/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi expressivo pelo fato do município ter 94% da área urbana com atendimento, havendo a necessidade de melhorias na ETA, construção de novos reservatórios e universalização dos micromedidores;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de ampliação de um sistema convencional completo para atender 86% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, e a construção de bueiros e pontes, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou oneroso porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal e nesses seis municípios pertencem, sendo que Vila Bela da Santíssima Trindade representa aproximadamente 18% do total de habitantes do consorcio.

4.4 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Vila Bela da Santíssima Trindade é de **R$ 92.445.253,** destes, R$ 5.667.100,12 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 13.214.928,01 são referentes ao abastecimento de água, R$ 14.251.951,86 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 46.867.525,38 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais. Cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, o valor sem a pavimentação é de R$ 29.350.025,38 e R$ 12.443.748,49 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 115. Cronograma Financeiro Geral. Valores em reais (R$)

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	864.527,53	1.798.205,29	1.001.455,77	2.002.911,53	5.667.100,12
2 - Abastecimento de Água	1.757.252,50	3.899.738,74	2.648.578,92	4.909.357,84	13.214.928,01
3 - Esgotamento Sanitário	25.200,00	5.447.367,76	2.772.535,06	6.006.849,04	14.251.951,86
4 - Drenagem de águas pluviais	4.794.960,00	12.490.823,32	11.712.146,77	17.869.595,29	46.867.525,38
5 - Resíduos sólidos	432.814,76	3.704.648,14	2.620.030,13	5.686.255,46	12.443.748,49
TOTAL	**7.874.754,80**	**27.340.783,25**	**20.754.746,65**	**36.474.969,17**	**92.445.253,86**

Fonte: PMSB-MT, 2016

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognostico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

6 REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores***:** construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997***.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL**.** *Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS n° 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico.* Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil***:** participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 357 de 17 de março de 2005.* Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006.* Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos.* Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000.* Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil.* João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas***.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos

líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e proteção dos recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

X - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

XI - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II

DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal SAAE/DAE quando houver de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE , por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE-MT, XX, de XXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vila Bela da Santíssima Trindade. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define 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". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro **53** a Quadro 59 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 52.

Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal

Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal

Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal

Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço

Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço

Continuação Quadro 52. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 53**.** Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASe}{PAS} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 54. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 54. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} x\mathbf{100}$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 55. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	*Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.*	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 56. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		**Objetivo**	**Unidade**	**Fórmula e variáveis***	**Periodicidade de Cálculo**	**Intervalo de validade**	**Responsável pela divulgação / geração**
Código	**Nome do indicador**						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 59. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} x1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 52 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de "lapidação" do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações***.** Campinas: Alínea, 2001.

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO

1 INTRODUÇÃO

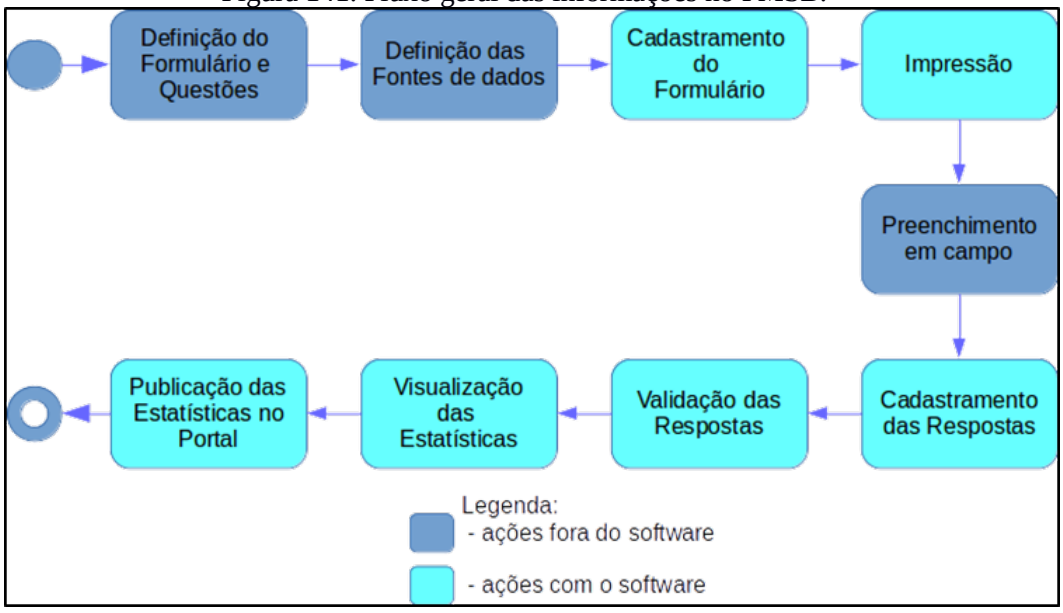
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomada de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 141.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do inicio do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 141. Fluxo geral das informações no PMSB.

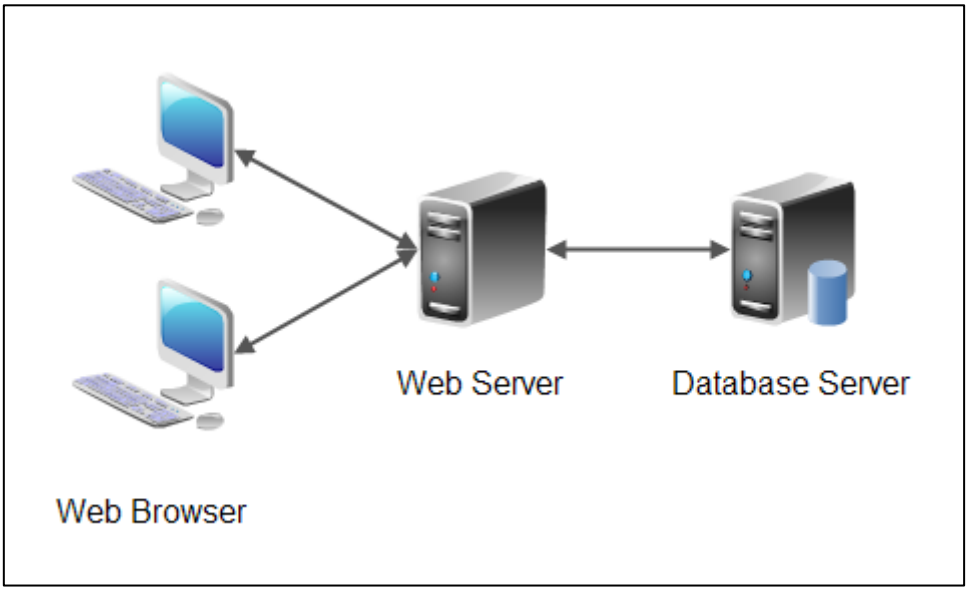


Fonte: PMSB-MT, 2016

2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBForm

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 142 Assim, um cliente navegador Web faz requisições que são processadas pelo Servidor Web, que quando necessário conecta no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), e gera a página solicitada pelo cliente.

Figura 142. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

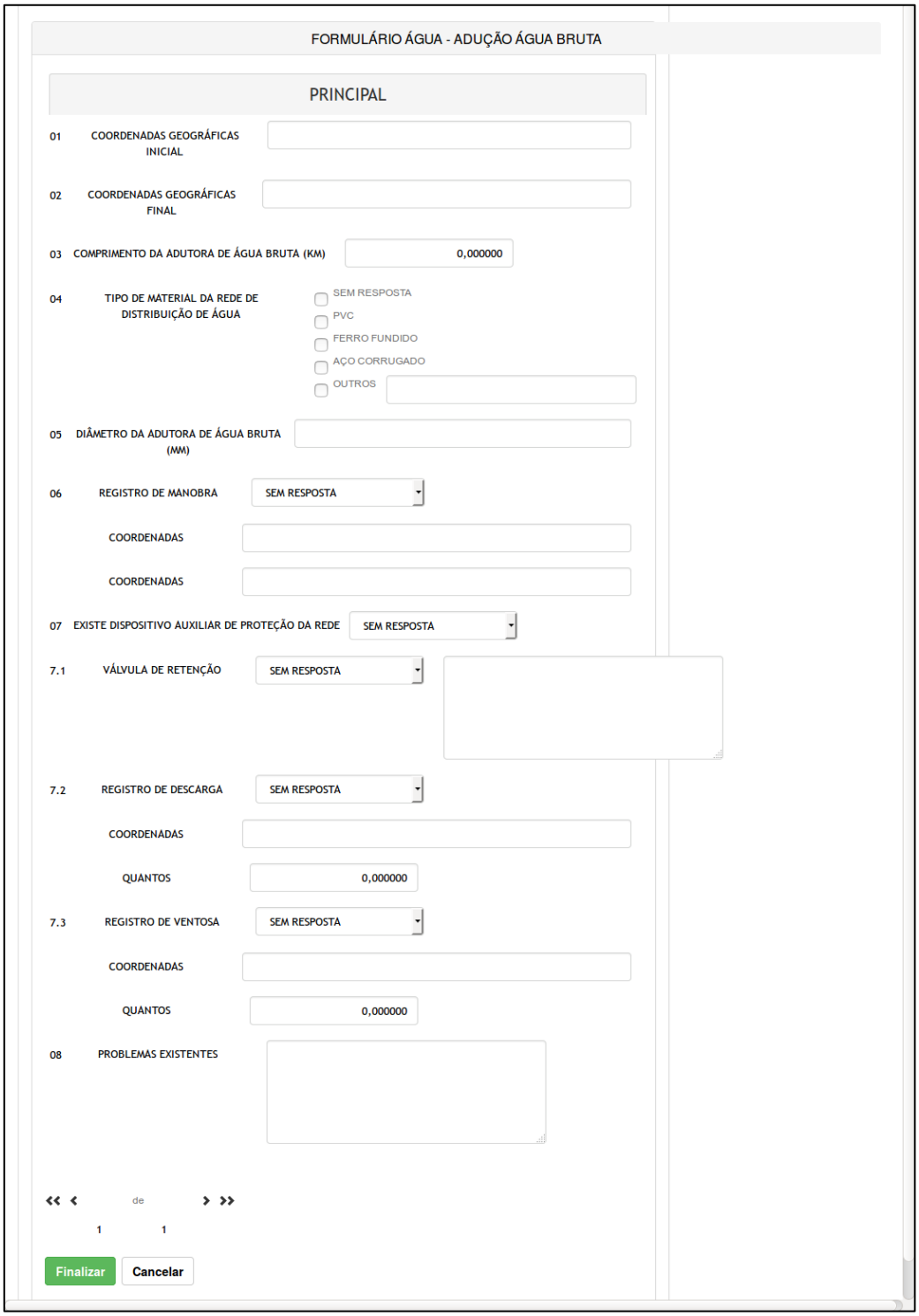
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 143, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões

e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 143. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

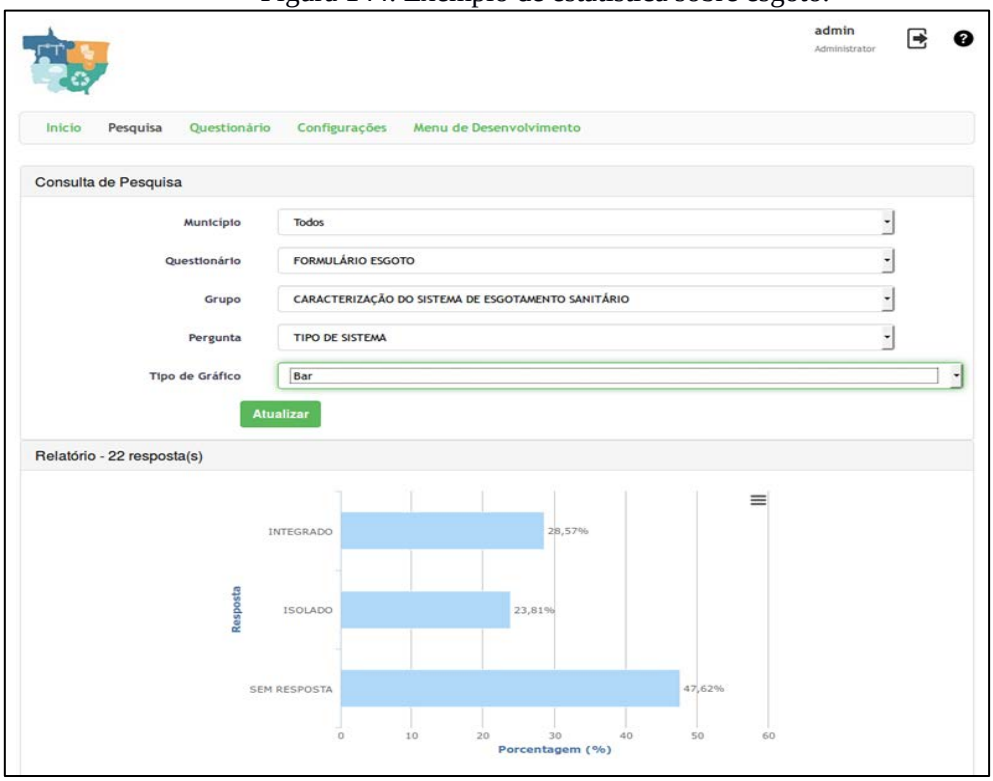
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens especificas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 144 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

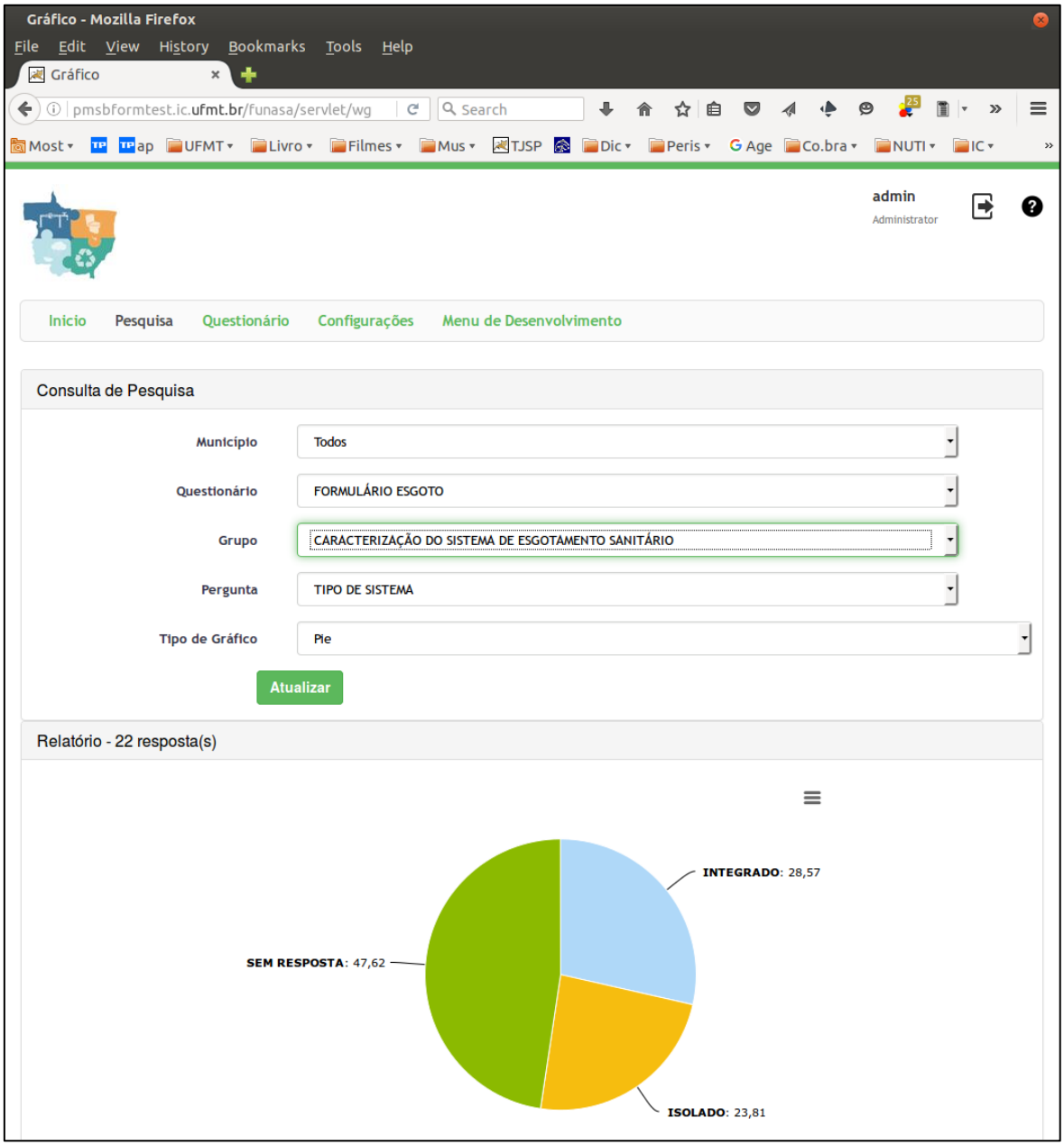
Figura 144. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 145 mostra as mesmas informações da Figura 144 com outro tipo de gráfico.

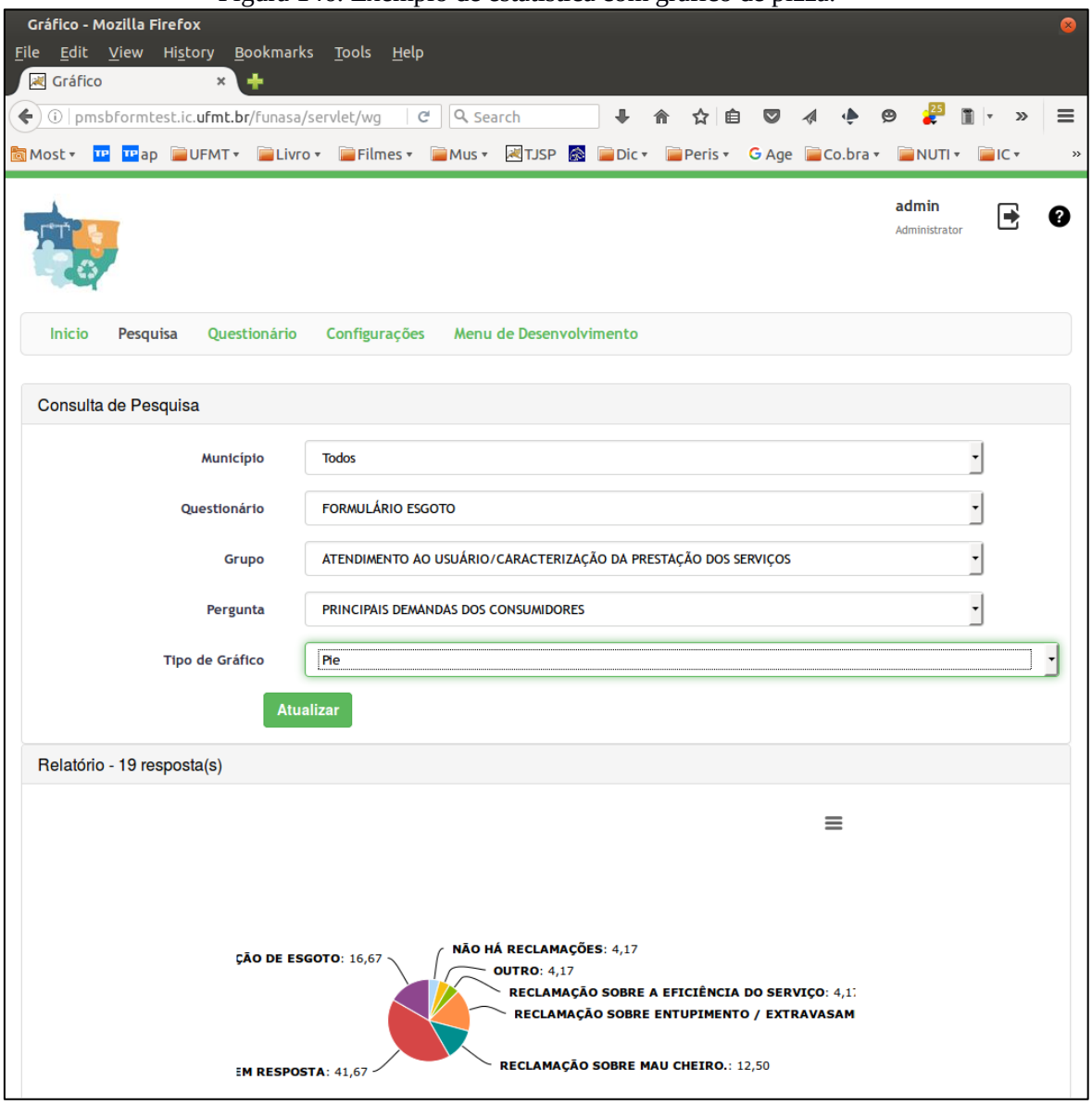
Figura 145. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 146 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

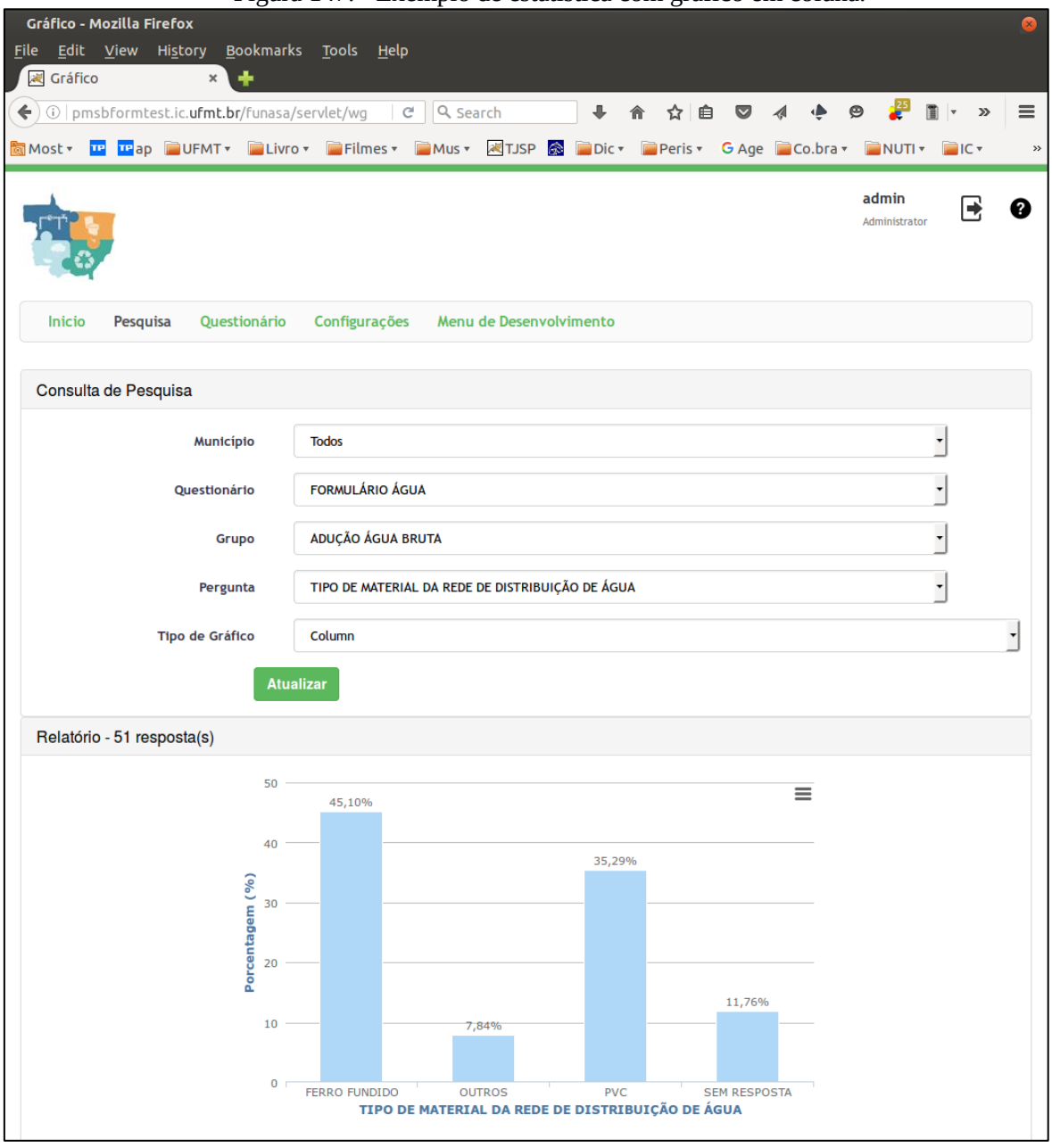
Figura 146. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 147 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

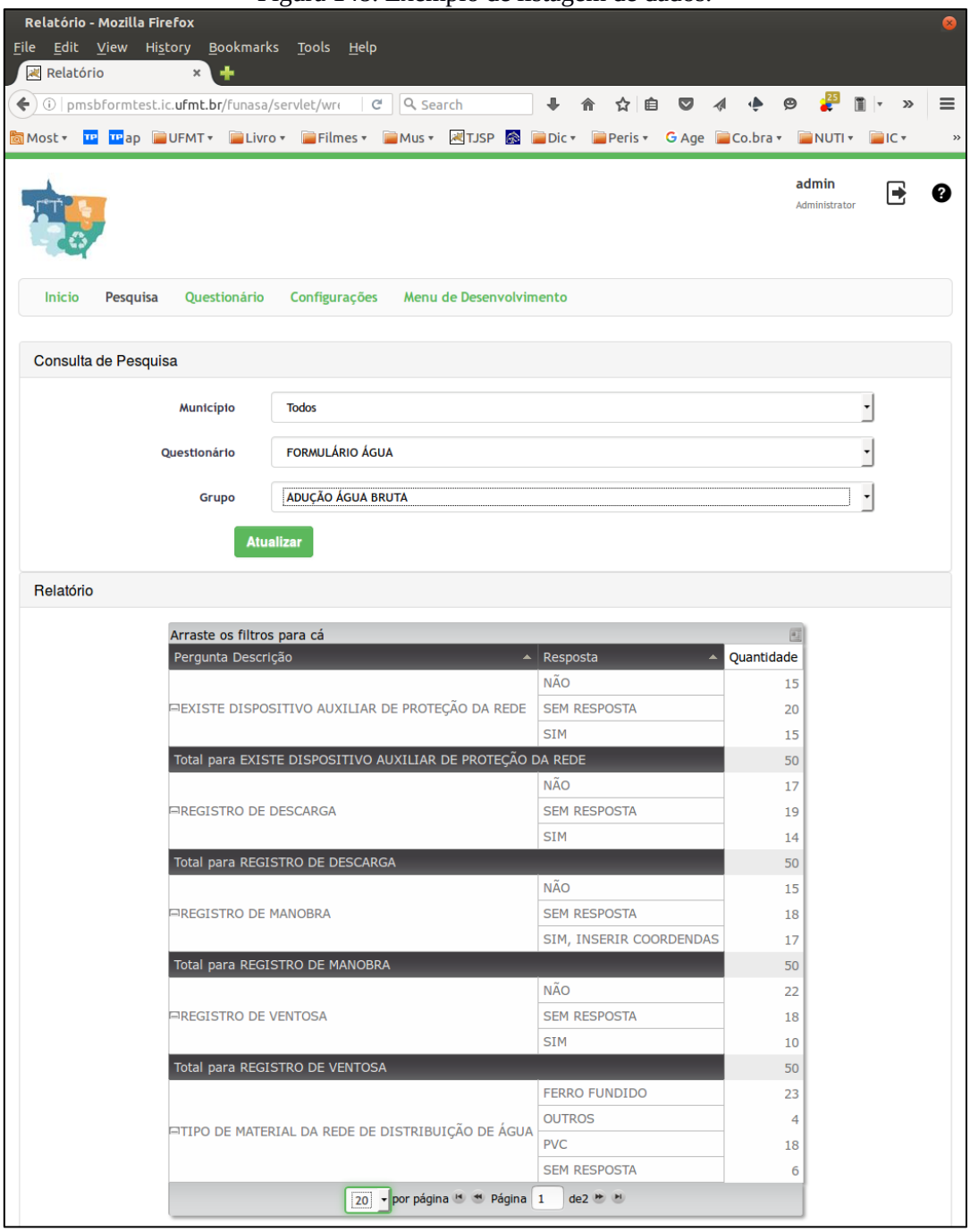
Figura 147. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 148 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 148. Exemplo de listagem de dados.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE - MT

NOVEMBRO/ 2015

Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco "N" – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básica (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem-estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1 EQUIPE DE EXECUÇÃO 10

4.1 Objetivo Geral 11

4.2 Objetivos Específicos 12

a. Identificação de Atores Sociais 18

b. Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 20

c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 21

d. Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 21

6.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 22

e. Metodologia Pedagógica dos Eventos 23

f. Cronograma de Atividades no Município 24

7. Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 26

8. REFERÊNCIAS 27

9. ANEXOS ..... Erro! Indicador não definido.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Vila Bela Santíssima Trindade. 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 11

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 14

Tabela 2 – Cronograma de atividades para elaboração do Plano de Mobilização Social do município de Vila Bela da Santíssima Trindade. 16

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. 17

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Vila Bela da Santíssima Trindade. 20

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Vila Bela da Santíssima Trindade. 21

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Vila Bela Santíssima Trindade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Vila Bela Santíssima Trindade é de 13.420,978 Km² e conta com uma população total de 14.493 hab. Sendo população urbana 5.166 hab. e população rural de 9.327 hab. (IBGE 2010). Na Figura 1 mostra o mapa do Município de Vila Bela Santíssima Trindade.



Figura 1 - Mapa do Município de Vila Bela Santíssima Trindade.

Este município integra o Consórcio Vale do Guaporé e encontra-se a 540 km de distância da Capital. O município apresenta 01 distritos (Santa Clara) e 12 assentamentos, 50 Comunidades Rurais e 05 Quilombolas.

2. GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto - Anexo 1).

a) **Comitê de Coordenação**: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) **Comitê Executivo**: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. –Anderson Gláucio Andrade - Prefeito Municipal

2. – Valdir Luiz António - Representante da Secretaria de Educação.

3. – Marcia Viviane F. S. Fantinato Mariano - Representante da Secretaria de Saúde, Habitação e Assistência Social;

4. – Kelly Regina C. França - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

5. - Aedir dos Santos Pinto e Silva - Representante da Pastoral da Criança

6. - Roberto Ribeiro - Representante do Rivarola Rotary

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa;

2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Município Vila Bela da Santíssima Trindade

1.– Claudia Maria Ramos Engenheira do DAE

2. – Joana Eugenia Neponuceno Agente de Saúde

3. – Claudete S. da Silva Técnico da Secretaria Municipal de Educação

4. – Denise Marques Alves Técnico do Comércio;

5. – Jairo Jr. Dantas Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

6. – Rosenir Martins da Silva Assistente Social

7. - Greyck Lopes Coelho Representante do DAE

8. - Isaias Almeida Gonçalves Representante do Ciretran

9. - Denise marques Alves Representante Comercio NDL

10. - Gilberto Campos da Rosa Representante Engenharia do Município (Engenheiro Civil)

11. - Jônice Aparecido Marques de Almeida Representante Fórum das Entidades Negras de Vila Bela

b) UFMT

1 EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**
Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**
Rubem Mauro Palma de Moura
Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**
Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**
Sub-Coordendor (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**
Analista de Comunicação Social: **Josita Correto da Rocha Priante**
Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**
Engenheiros Sênior: **Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly**
Engenheiros Junior: **Thaisa Camila Vacari**
Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**
Luis Felipe de Souza Oliveira
Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**
Bolsistas de Graduação:
Instituto de Computação: **Alan P. Heleno**
Rodrigo Fonseca de Moraes

Rondiley da Silva Oliveira
Engenharia Sanitária e Ambiental: **Amanda Mateus Ribeiro**
Antônio Pereira de Figueiredo Netto

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



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

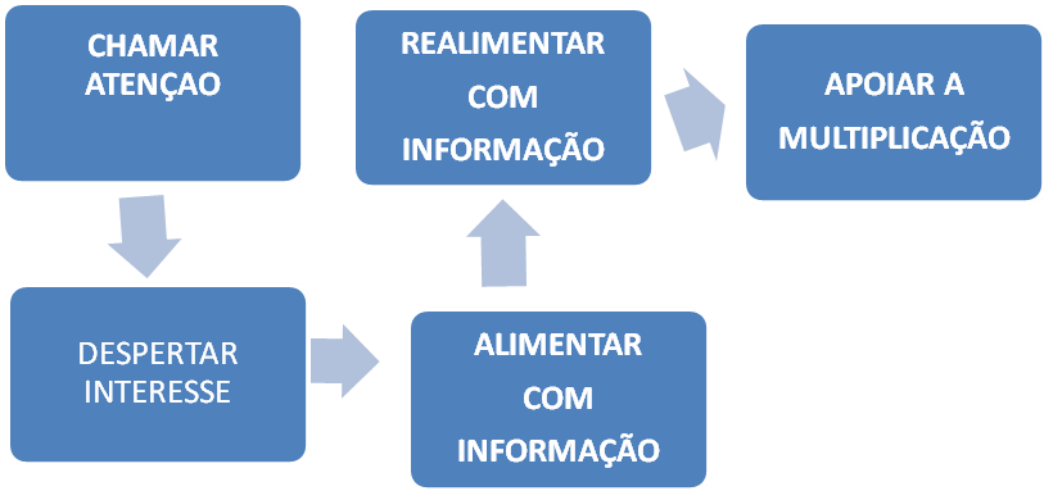


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

4.2 Objetivos Específicos

A sensibilização da sociedade deverá ser buscada por meio dos objetivos específicos apresentados a seguir:

✓ Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;

✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;

✓ Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;

✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;

✓ Promover a Discussão e a participação da população;

- ✓ Divulgar amplamente o processo.

5. METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
Diagnóstico	Disseminar informações básicas sobre Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os atores sociais da comunidade para o efetivo exercício de cidadania em todas as fases de elaboração do PMSB;	*Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população.*
Todas as fases	Envolver os atores sociais da comunidade em espaços de debates centralizando a temática de saneamento básico, suas problemáticas, visibilidade e implicações na qualidade de vida da comunidade;	*Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico*
Todas as fases	Disponibilizar canais de comunicação permanentes e de fácil acesso, visando garantir aos atores sociais da comunidade o direito de propor anonimamente sobre as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;	*Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;*
Prognóstico e Plano de Ação	Envolver os atores sociais da comunidade na responsabilidade coletiva de preservação e conservação ambiental levantando diretrizes e propostas para soluções de problemáticas locais de saneamento básico;	*Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;*
Plano de Ação e Conferência	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	*Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas*

6. PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação em Pontes e Lacerda, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio do Vale do rio Guaporé, no período de 14 a 16 de outubro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 – Cronograma de atividades para elaboração do Plano de Mobilização Social do município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o Nict	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
14/10 a 16/10/2015	Capacitação dos comitês do Consórcio Vale do Guaporé.	*ESCOLA DO LEGISLATIVO PONTES E LACERDA-MT*	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
16/11 a 18/11/2015	Levantamento consórcios	*Vila Bela da Santíssima Trindade*	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	*Vila Bela da Santíssima Trindade*	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Maio a julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	*UFMT*	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/ 2016	Conferência-Apresentação dos diagnósticos	*Sede do consórcio de Vale do Guaporé*	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	*Vila Bela da Santíssima Trindade*	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	*Vila Bela da Santíssima Trindade*	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	*UFMT*	Entrega do Relatório Final

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

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Jardim Aeroporto	2100	Escola Municipal
B	Urbana	Centro	3473	Câmara dos Vereadores
C	Urbana	Cohab Nova	475	Barracão da Igreja católica
D	Urbana	Capão	150	Barracão do Bairro

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros *senior* e *junior* além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de "internato" com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

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

1. **Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos

participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Alem deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br – Fale Conosco).

2. Sistematização e Consolidação das Informações - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

3. Realização de Conferência - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

4. Audiências - Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

a. Identificação de Atores Sociais

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

Embora o “ator” não seja, apenas, alguém que representa um papel dentro de uma peça teatral, de acordo com Souza (1991), uma classe social, uma categoria social e um grupo podem

ser considerados atores sociais. Apresentamos abaixo um elenco de definições de atores sociais que podem auxiliar na elaboração do Plano de Saneamento.

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

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

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

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

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

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

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

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

Na Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município Vila Bela da Santíssima Trindade que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Nome	Função	Governo/ Sociedade civil	Contato E-mail e telefone
Keina Almeida	Enfermeira	Sociedade Civil	65 3528 1038
Marcio Camargo	Agente de saúde	Sociedade Civil	
Miguel Junior dos Santos Melo	Estudante	Sociedade Civil	65 9682 3443
Elias da Conceição	Presidente Câmara dos vereadores	Sociedade Civil	Eliasconceicao1vb@gmail.com
Francisco Roobin Profeta Vieira	Vereador	Sociedade Civil	robinhoob@yahoo.com.br
Edclay Lopes Coelho	Vereador	Sociedade Civil	edclaycoelho@hotmail.com

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

b. Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
SISVAN (Sistema de vigilância alimentar nacional	Saúde/Educação	*Estes programas atuarão em apoio a mobilização social, pois suas ações serão utilizadas como estratégia de divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico.*
VIGIAGUA	Saúde/Saneamento	
SIAB	Saúde	

c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

d. Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

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

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

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

✓ **Portal do Projeto PMSB 106 - MT:** O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, *whatsApp* e outros.

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

6.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização da divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

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

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

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

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

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

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

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

Vídeo: será produzido um vídeo em torno de 0’35’’ minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

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

e. Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, p*ower point, flip chart*, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

f. Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do Comitê Executivo na definição de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

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

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

Tabela 6 - Organização do Plano de Ação.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
14 a 16 de outubro	Capacitação comitês Consorcio do Vale do Rio Guaporé	Município de Pontes e Lacerda	3
Outubro/2015	Mobilização em escolas, igrejas e outras instituições do município	Vila Bela da Santíssima Trindade/escola e igrejas.	300
Novembro/2015	Evento com a participação da comunidade, comitês de coordenação, executivo e equipe executora.	Câmara de vereadores (Todos os setores)	60
Dezembro/2015	Encontro com a população em escolas, igrejas, festas culturais e outros.	Igrejas, escolas e praças. (Todos os setores)	300
Janeiro a junho /2016	Encontro com a população em escolas, igrejas, festas culturais e outros.	Igrejas, escolas e praças. (Todos os setores)	300
Julho a Dezembro/2016	Encontro com a população em escolas, igrejas, festas culturais e outros.	Igrejas, escolas e praças. (Todos os setores)	300
2017	Encontro com a população em escolas, igrejas, festas culturais e outros.	Igrejas, escolas e praças. (Todos os setores)	300

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

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

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo,

os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de agua, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de aguas pluviais.

7. RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br*. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

8. REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

ANEXO 1 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA 10/11/2015

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Instituto de Computação – IC
Núcleo de Tecnologia da Informação – NUTI

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Audiência em Vila Bela da Santíssima Trindade

Tarefa: Explicar a população o PMSB

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Vila Bela da S. Trindade

Data: 09/11/2015 **Inicio:** 19:30 h **Fim:** 21:30

Sumário (objetivo): Mobilização Social, ouvir a população sobre os Deliçados.

Descrição: No dia 19 de novembro de 2015 na Câmara de Vila Bela foi feita uma breve apresentação pela Equipe Técnica da UFMT. Logo após houve alguns questionamentos da população a respeito do Plano de Saneamento. Também foram expostos alguns problemas do município relacionados ao saneamento.

Foram escolhidos os atores sociais (Delegados) que participarão ativamente da Elaboração do PMSB de Vila Bela.

Miguel Junior dos Santos Melo
Elias da Conceição Silva
Francisco Robson Profeta Vieira
Edday Lopes

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Thaisa Camila Vacari	UFMT	6581526643	engcamilavacari@gmail.com
Rodrigo Botelho de F. Acidy	UFMT	(65)92390193	rodrigo.acidy@pmss.ic.ufmt.br
Kelly R. C. Franca	M. Ambiente	3259-1485	
Claudia M. Ramos	DAE	9606 7731	Claudia.mramos@hotmail.com
Karla Symone F. de Brito Cavalcanti	Professora/Biologa	99535139	symone.prof@hotmail.com
Tônica Cip. Marques de Almeida	Forum E Negras	8122-3894	marques-vb@hotmail.com
Márcia Viviane F. S. Mariano	SMS Saúde	9984-1394	smsvilabela@hotmail.com
Roberto Ribeiro Rivarola	Rotary Club	92233988	[illegible]@hotmail.com
Perchmann Jair Ribeiro		96265491	Dirce de miranda
Joana Dax Vilastoas		96940805	joana.vilastoas@hotmail.com
Elizamara C. da Silva			
Artur de Oliveira			
Rosani Martins da Silva	SMS Saúde	96082163	rosysas@hotmail.com
Maria Nazaré F. Silva	M. Ambiente	9693.6541	
Jairo Júnio Pontes de Barros	SMMA - meio Ambiente	(65)94779023	jairojuniorvb@hotmail.com

PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Pedro Augusto da Cruz Cerna	Geoflora	65 9662-5985	pedro.augusto.cerna@gmail
[illegible]		65 9652-3443	
Kzon Arthurjos Oliveira	E.E.V.L.B	65/9813-66-23	
Nayara Cambará da Silva			
Adenir Geremias Dalvecetta			
Maraiza Pereira Silva	Escola Verena L. Brito	96928519	amormae.maraya@hotmail.com
Miriam Jap.ª Franca	Sec. Cultura	99157947	miriacida@hotmail.com
[illegible]		11/19308-8245	[illegible]
[illegible]	E.E.V.L.B	65/99730037	[illegible]@hotmail.com
Thiago Rodrigues	E.E.V.L.B	9910-4915	—
Fabio Nantes	E.E.V.L.B	9978-5751	fabionantes11@gmail.com
Luiz Eduardo	E.E.V.L.B	8442-8444	—
Tais Amorim Ribeiro	Tais Modas	65325912 58	
Indyanara Vieares			
Julio Dos Santos			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

PMSB-MT

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL

PMSB-MT

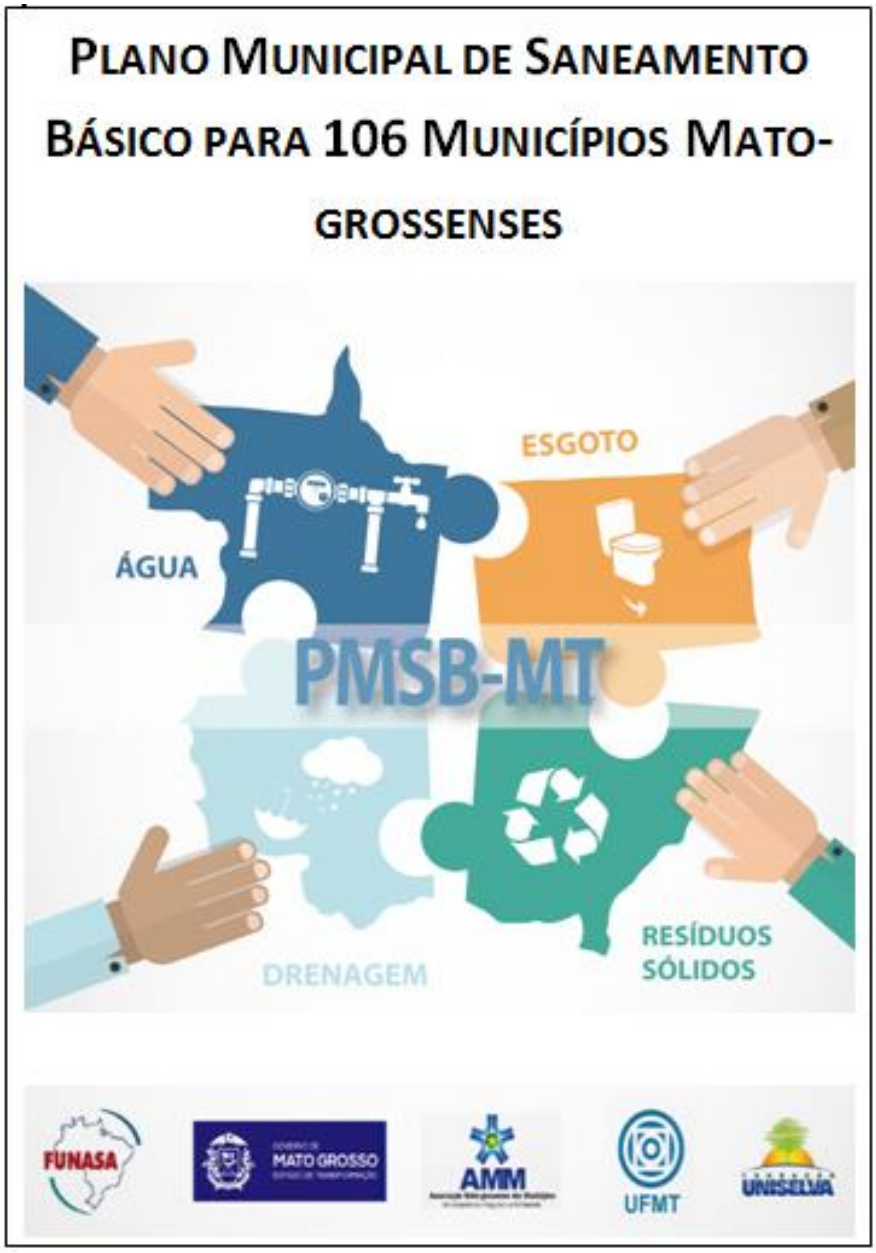
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Greyck Lopes Coelho	DAE	99538244	Greyck_coelho@outlook.com
Elia de Fernandes Leite	VISA	32591177	
ISAIAS GONÇALVES DE ALMEIDA	FUNC. PUBLICO	96263161	iga43@outlook.com
Alcindo Crespo Chaves		99573587	Chaves.v1@Hotmail.com
Norimar Marques de Almeida		(65) 9911-3865	norimar.almeida@gmail.com
Dacinna I. M. Macedo	Prefeitura	(65) 99682866	dacinnamacedo@gmail.com
Valdir Luiz Antonio	Sec. Educação	99779948	valdirluiz@hotmail.com
Eddy Lopes Coelho	Câmara municipal	(65) 99570587	eddycoelho@hotmail.com
[illegible]	[illegible]	65 99113 1732	[illegible]
JOSE ANTONIO MAZETU	SIND RURAL	99892494	SINDUBELA@FAMATO.ORG.BR
Karla Bernardelli		92519206	KARLABERNARDELLI@HOTMAIL.com
Gracino S. Oliveira	Pequarista		

ANEXO 2 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ÁGUA
ESGOTO
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

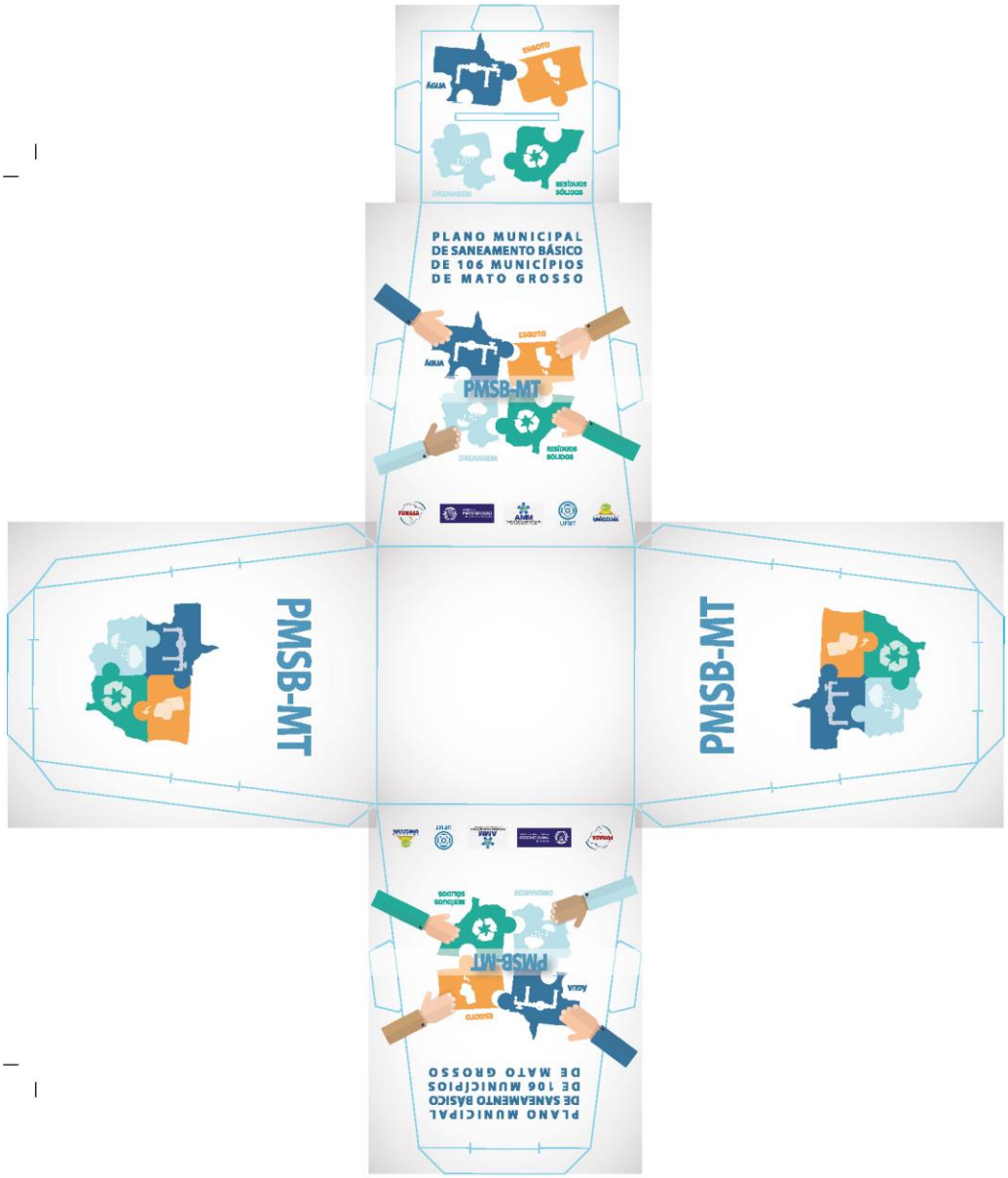

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES


PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA


PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT

FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO | COMITÊ EXECUTIVO | EQUIPE EXECUTORA

GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br



No área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!



Realização:

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de agua potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de aguas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses servicos?

Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



ANEXO 03 – MODELO DE REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento:_____
CPF/RG:_____
Endereço:_____
Telefone:_____ **CEL:**_____
Email:_____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa:_____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não
Regional de Saúde que Representa:_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

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

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário (objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			

13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			

ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –-PMS

Produto B

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?
( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Cacimbas
( ) Caminhão Pipa ( ) Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quantas vezes por semana?
( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?
( ) Gosto ( ) Cor
( ) Odor ( ) Sujeira
( ) Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?
( ) Rede coletora de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Negra
( ) Vala
( ) Galerias de Aguas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheio da estação de tratamento de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social -–PMS

Produto B



Drenagem



Resíduos Sólidos

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, quais?
( ) Alagamento ( ) Retorno de esgoto
( ) Inundação ( ) Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?
( ) Valas ( ) Boca de lobo
( ) Corre na rua ( ) Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) 1 vez por semana
( ) a cada 3 dias
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?
( ) Aterro Sanitário
( ) Lixão
( ) Terrenos baldios
( ) Rios e córregos
( ) Não sei

ANEXO 05 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE APROVAÇÃO DO PMS

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01: Reunião de Mobilização Social feita pelos membros dos comitês de execução e de coordenação em escola de Vila Bela da Santíssima Trindade.




Foto 02: Reunião com os Comitês Executivo, de Coordenação e Equipe Executora e validação do Plano de Mobilização Social.




Foto 03: Membros do Comitês Executivo e de Coordenação e início da audiência pública na Câmara Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade.




Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Instituto de Computação – IC
Núcleo de Tecnologia da Informação – NUTI

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Reunião com Comitês de coordenação e execução

Tarefa: Validar o Plano de Mobilização Social (PMS)

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Sede do DAE **Município:** Vila Bela da S. Trindade

Data: 10/11/2015 **Início:** 15:00h **Fim:**

Sumário (objetivo): Validar junto ao Comitê de coordenação o Plano de Mobilização Social (PMS), Produto B do TR da FUNASA

Descrição:

No dia 10 de novembro de 2015 na sede do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade o comitê de coordenação validou o Plano de Mobilização Social (PMS) o Produto B requerido no Termo de Referência (TR) da FUNASA.

O PMS elaborado pela equipe de trabalho conjuntamente ao Comitê de coordenação consta a área de abrangência do Plano, equipe de trabalho, cronograma de atividades e anexos elaborados pela equipes executoras e Comitê executivo.

Os comitês se comprometeram a distribuir realizando, mensalmente até o término do Plano, Registros de Atividades, listas de presença e registros fotográficos das ações realizadas no município conforme cronograma, e será enviado pelo email pmsb106@ic.ufmt.br.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Thaisa Camila Vacari	UFMT	6581526643	engcamilavacari@gmail.com
Rodrigo Botelho de F. Accioly	UFMT	6596366163	rodrigo.accioly@pmss.ic.ufmt.br
GILBERTO CANDOS R. ROSA	PREFEITURA V.B	65 99163130	gilcor@hotmail.com
Rosani Martins da Silva	Sec. Munic. Saúde	65196082163	rosyses@hotmail.com
Greyck Lopes Coelho	DAE	65-99538244	greyck_coelho@outlook.com
Claudia M. Ramos	DAE	32591439	claudiamramos@hotmail.com
[illegible]	NDL	3259-1232	[illegible]@hotmail.com
Kelly R. C. de Franco	M. Ambiente	3259-1485	[illegible]@hotmail.com
Isaias Gonçalves de Almeida	Func. Público	96263761	[illegible]@outlook.com
ROBERT [illegible]	Rotary Club	92233988-	[illegible]@hotmail.com
Aedir dos Santos P. e Silva	Pastoral da Criança	9694 2034	aedirsantos.silva@hotmail.com

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação

ESTADO DE MATO GROSSO

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.

ADMINISTRAÇÃO 2013/2016

DECRETO Nº090, DE 21 DE SETEMBRO DE 2015.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

ANDERSON GLÁUCIO ANDRADE, Prefeito Municipal de Vila Bela da Ss Trindade – MT, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o interesse público e a necessidade da Administração.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID

1 - Marcia Viviane Fernandes da Silva Fantinat Mariano (Secretária de Saúde)

2 - Roberto Ribeiro Rivarola (Rotary)

3 - Valdir Luiz Antonio (Secretário de Educação)

4 - Kelly Regina Cruz de França (Secretária Meio Ambiente)

5 - Aedir dos Santos Pinto e Silva (Pastoral da Criança)

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 - Claudia Maria Ramos (Engenheira Sanitarista)

2 - Creick Lopes Coelho (DAE)

3 – Isaias Almeida Gonçalves (DAE)

4 - Gilberto Campos da Rosa (Engenheiro Civil)

5 – Karla Simone Faria de Brito Cavalcante (Educação)

6 - Jairo Junio Dantas (Conselho Meio Ambiente)

7 - Claudete Schwaab da Silva (Educação)

8 - Rosenir Martins da Silva (Assistente Social)

9 - Denise marques Alves (Comercio NDL)

10 - Joana Eugenia Neponuceno (Agente de Saúde)

11 - Jônice Aparecido Marques de Almeida (Fórum das Entidades)

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

GABINETE DO PREFEITO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE - MT, AOS VINTE E UM DIAS DO MÊS DE SETEMBRO DO ANO DE DOIS MIL E QUINZE.

ANDERSON GLÁUCIO ANDRADE

PREFEITO

Serviço de reforma do telhado do Escritório Comercial central do Departamento de Água e Esgoto de Várzea Grande - DAE/VG.

EMPRESA CONTRATADA: CREUNICE DA SILVA FORTES - ME – CNPJ: 14.800.558/0001-66,com o valor Total de **R$ 11.950,00 (onze mil novecentos e cinquenta reais);**

Acolho a decisão do Parecer Jurídico nº 170/2015/JUR/DAEVG, **HOMOLOGANDO** a Dispensa de Licitação. De ciências aos interessados.

Publique-se e cumpra-se.

Várzea Grande, 17 de dezembro de 2015.

EDUARDO ABELAIRA VIZOTTO

Diretor Presidente – DAEVG

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

LEI N.º 1.232, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2015

"DISPÕE SOBRE AUTORIZAÇÃO PARA ABERTURA DE CRÉDITOS ADICIONAIS SUPLEMENTARES E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".

ANDERSON GLÁUCIO ANDRADE, Prefeito Municipal de Vila Bela da SS. Trindade, Estado de Mato Grosso, usando das atribuições que lhe são conferidas por Lei, faz saber que a Câmara Municipal **APROVOU** e ele **SANCIONA** a seguinte Lei.

Art. 1º - Fica o Poder Executivo autorizado, nos termos dos Artigos 7º e 43 da Lei Federal nº 4320/64, a abrir créditos adicionais suplementares no percentual de 10% (dez por cento) da Receita Estimada para o exercício de 2015, utilizando como fontes de recursos:

I – o excesso ou provável excesso de arrecadação, observada a tendência do exercício.

II – a anulação de saldos de dotações orçamentárias desde que não comprometidas.

III – superávit financeiro apurado no Balanço Patrimonial do exercício anterior.

§ 1º – Excluem-se deste limite, os créditos suplementares, decorrentes de leis municipais específicas aprovadas no exercício.

§ 2º - Este limite será acumulado ao limite autorizado na Lei nº 1.158/2014.

I – Não poderá ser utilizado valor do limite autorizado na Lei nº 1.158/2014, e na presente Lei em um mesmo crédito suplementar.

Art. 2º- Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito de Vila Bela da SS. Trindade, em 18 de dezembro de 2015.

ANDERSON GLÁUCIO ANDRADE PREFEITO MUNICIPAL

CANCELAMENTO DE TERMO ADITIVO

Fica cancelado por legalidade de ofício o **TERCEIRO TERMO ADITIVO AO CONTRATO DE LOCAÇÃO Nº 028/2014**, da **dispensa de licitação nº 003/2014**, da **MARIA LUDIMILA CARMO DA CRUZ**;*publicado no Jornal Oficial dos Municípios, Edição n° 2.367 do dia 07 de dezembro de 2015, na pagina 343.*

DECRETO Nº 090, DE 21 DE SETEMBRO DE 2015.

Estado de Mato Grosso

Prefeitura Municipal de Vila Bela da SS. Trindade.

Administração 2013/2016

Decreto Nº 090, de 21 de SETEMBRO DE 2015.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional da Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

ANDERSON GLÁUCIO ANDRADE, Prefeito Municipal de Vila Bela da Ss. Trindade – MT, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o interesse público e a necessidade da Administração.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID

1 – Marcia Viviane Fernandes da Silva Fantinat Mariano (Secretária de Saúde)

2 – Roberto Ribeiro Rivarola (Rotary)

3 – Valdir Luiz Antonio (Secretário de Educação)

4 – Kelly Regina Cruz de França (Secretária do Meio Ambiente)

5 – Aedir dos Santos Pinto e Silva (Pastoral da Criança)

Parágrafo único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1 – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 – Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros.

1 – Claudia Maria Ramons (Engenheira Sanitarista)

2 – Creick Lopes Coelho (DAE)

3 – Isaias Almeida Gonçalves (DAE)

4 – Gilberto Campos da Rosa (Engenheiro Civil)

5 – Karla Simone Faria de Brito Cavalcante (Educação)

6 – Jairo Junio Dantas (Conselho Meio Ambiente)

7 – Claudete Schwaab da Silva (Educação)

8 – Rosenir Martins da Silva (Assistente Social)

9 – Denise Marques Alves (Comércio NDL)

10 – Joana Eugenia Neponuceno (Agente de Saúde)

11 – Jônice Aparecido Marques de Almeida (Fórum das Entidades)

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

DECRETO N. 049/2017, DE 18 DE MAIO DE 2017.

DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

WAGNER VICENTE DA SILVEIRA, Prefeito Municipal de Vila Bela da Ss Trindade – MT, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o interesse público e a necessidade da Administração.

DECRETA

Art. 1º - Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID.

3 – Daiana Fernanda Marin Macedo (Secretária de Saúde).

4 - Maria Gorette Rodrigues de Almeida Nantes (Secretária de Educação).

5 – Cláudia Maria Ramos (Engenheira Sanitarista - DAE).

6 – Luciano Profeta da Cruz (Secretário de Meio Ambiente).

Parágrafo Único - São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1 - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º - Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Marta Meire da Costa Lima (Secretaria de Administração e Fazenda)
2 – Isaias Almeida Gonçalves (DAE)
3 - Gilberto Campos da Rosa (Engenheiro Civil - Administração)
4 – Karla Simone Faria de Brito Cavalcante (Secretaria de Educação)
5 - Rosenir Martins da Silva (Assistente Social - Saúde)
6 - Jônice Aparecido Marques de Almeida (Fórum das Entidades)
7 – Feliciana Maconho Paes Flores (Secretaria de Meio Ambiente)
8 – Armando Carlos da Silva Passini (Engenheiro Agrônomo – Sociedade Civil)

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE - MT, AOS DEZOITO DIAS DO MÊS DE MAIO DO ANO DE DOIS MIL E DEZESSETE.

WAGNER VICENTE DA SILVEIRA
PREFEITO

CLÁUSULA NONA – DO FORO – Para dirimir quaisquer duvidas oriundas dos termos do presente contrato, fica eleito o foro da Comarca de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT, com expressa renuncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justas e contratadas, as partes assinam o presente contrato em três (03) vias, de igual teor e valia, na presença das testemunhas abaixo nomeadas.

Vila Bela Santíssima Trindade –MT, 02 de março de 2017.

WAGNER VICENTE DA SILVEIRA

PREFEITO MUNICIPAL

CONTRATANTE

KEILA MARIA SANTOS BASTIANICK

Contratada

TESTEMUNHAS

NOME: Flaviane Francisco da Silva

CPF: 027.964.181-89

RG: 1618087-9 SSP/MT

NOME: REGINA LEONORA DE SOUZA

CPF: 581.807.531-15

RG: 719.520 SSP/MT

DECRETO N. 049/2017, DE 18 DE MAIO DE 2017.

DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA NO 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE S. ÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

WAGNER VICENTE DA SILVEIRA, Prefeito Municipal de Vila Bela da Ss Trindade – MT, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o interesse público e a necessidade da Administração.

DECRETA

Art. 1º - Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID.

1 – Daiana Fernanda Marin Macedo (Secretária de Saúde).

2 - Maria Gorette Rodrigues de Almeida Nantes (Secretária de Educação).

3 – Cláudia Maria Ramos (Engenheira Sanitarista - DAE).

4 – Luciano Profeta da Cruz (Secretário de Meio Ambiente).

Parágrafo Único - São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1 - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º - Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Marta Meire da Costa Lima (Secretaria de Administração e Fazenda)

2 – Isaias Almeida Gonçalves (DAE)

3 - Gilberto Campos da Rosa (Engenheiro Civil - Administração)

4 – Karla Simone Faria de Brito Cavalcante (Secretaria de Educação)

5 - Rosenir Martins da Silva (Assistente Social - Saúde)

6 - Jônice Aparecido Marques de Almeida (Fórum das Entidades)

7 – Feliciana Maconho Paes Flores (Secretaria de Meio Ambiente)

8 – Armando Carlos da Silva Passini (Engenheiro Agrônomo – Sociedade Civil)

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE - MT, AOS DEZOITO DIAS DO MÊS DE MAIO DO ANO DE DOIS MIL E DEZESSETE.

WAGNER VICENTE DA SILVEIRA

PREFEITO

AVISO DO PREGÃO N. 036/2017 SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS (PROCESSO N. 46/2017-PMVB)

PREGÃO N. 036/2017 Regido pela Lei Federal nº. 10.520/2002, Decreto Estadual nº. 7.217/2006,Decreto Municipal nº. 033/2013 e, subsidiariamente, pela Lei 8.666/1993.

OBJETO: **REGISTRO DE PREÇOS PARA EVENTUAL AQUISIÇÃO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS, MATERIAIS DE LIMPEZA E UTENSÍLIOS DE COZINHA.**

CREDENCIAMENTO: **08:00 horas do dia 05/06/2017.**

INICIO DA SESSÃO: 08:00 hs do dia **05/06/2017.** Aquisição do Edital no site: http://www.vilabeladasantissimatrindade.mt.gov.br/... (website: PORTAL TRANSPARÊNCIA –Licitação – Pregão presencial)– Solicitar pelo: Fone/fax: (65) 3259-1313 ou pelo- e-mail: pmvilabela@yahoo.com.br.

Local: Prefeitura Municipal de Vila Bela da Santíssima Trindade – Situada à Av. Dr. Mário Correia, Nº 205, Centro, CEP. 78.245-000. PREGOEIRO: **ALESSANDRO SANTANA DE SOUZA.**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA RICA

PORTARIA Nº 159/2017. 15 DE MAIO DE 2017.

ABMAEL BORGES DA SILVEIRA, Prefeito do Município de Vila Rica, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e,

CONSIDERANDO *o disposto no artigo 73, inciso I, alínea "b" e inciso II, alíneas "a" e "b" da Lei 8.666/93 e os princípios que regem a Administração Pública;*

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Instituto de Computação – IC
Núcleo de Tecnologia da Informação – NUTI

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Reunião com Comitês de coordenação e execução

Tarefa: Validar o Plano de Mobilização Social (PMS)

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Sede do DAE **Município:** Vila Bela da S. Trindade

Data: 10/11/2015 **Inicio:** 15:00h **Fim:**

Sumário (objetivo): Validar junto ao comitê de coordenação o Plano de Mobilização Social (PMS), Produto B do TR da FUNASA

Descrição:

No dia 10 de novembro de 2015 na sede do DAE de Vila Bela da Santíssima Trindade o comitê de coordenação validou o Plano de Mobilização Social (PMS) o Produto B requerido no Termo de Referência (TR) da FUNASA.

O PMS elaborado pela equipe de trabalho conjuntamente ao Comitê de coordenação consta a área de abrangência do Plano, equipe de trabalho, cronograma de atividades e anexos elaborados pelos equipes executoras e comitê executivo.

Os comitês se comprometeram a vistoriando, mensalmente até o término do Plano, Registros de Atividades, listas de presença e registros fotográficos das ações realizadas no município conforme cronograma, e será enviado pelo email pmsb106@ic.ufmt.br.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Thaisa Camila Vacari	UFMT	6581526643	engcamilavacari@gmail.com
Rodrigo Botelho da F. Accioly	UFMT	6596366163	rodrigo.accioly@pmsb.ic.ufmt.br
GILBERTO CAMPOS R. ROSA	PREFEITURA V.B.	65 99163830	gilcor@hotmail.com
Rosani Martins da Silva	Soc. Munic. Saúde	6519608 2163	rosyses@hotmail.com
Greyck Lopes Coelho	DAE	65-9953.8244	greyck_coelho@outlook.com
Claudia M. Ramos	DAE	32591439	claudiamramos@hotmail.com
Denise Marques Alves	NDL	3259-1232	nalvilabela@hotmail.com
Kelly R. C. de Franca	M. Ambiente	3259-1485	cruz.franca@bol.com.br
Isaias Gonçalves de Almeida	Func. Público	96263161	iga43@outlook.com
ROBERTO Ribeiro Rivarola	Rotary Club	92233988-	[illegible]@hotmail.com
Aedir dos Santos P. e Silva	Pastoral da Criança	9694 2034	aedirsantossilva@hotmail.com

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÀO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Escola Estadual Verena Leite de Brito **Município:** Vila Bela da Santíssima Trindade

Data: 19/05/2015 **Inicio**: 08:15h **Fim**: 10:52h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE nomeado por meio do Decreto nº 090, datado do dia 21 de setembro de 2015, declara que no dia 19 de maio de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Vila Bela da Santíssima Trindade e atendem a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Marcia Viviane Fernandes da Silva Fantinat Mariano
Secretária de Saúde

Roberto Ribeiro Rivarola
Rotary

Valdir Luiz Antonio
Secretário de Educação

Kelly Regina Cruz de França
Secretária de Meio Ambiental

Aedir dos Santos Pinto e Silva
Pastoral da Criança

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)* (65)	E-MAIL
Eliade Fernandes Leite	Secretaria de Saúde	3259 1177	—
Márcia Viviane Fernandes da S. F. Mariano	Secretaria M. de Saúde	9984-1394	marciaviviane_f_s@hotmail.com
Míriam Aparecida França	Secretaria M. Cultura	3259-1514	miriacida@hotmail.com
Mirian Paula Profeta Ribeiro	Gerente de Turismo	3259-1514	mirianprofetaacao@hotmail.com
Vilan Ap. dos Santos	Sec. de Planejamento	3259-1313	vilanaparecida@hotmail.com
Tônice Apº Marques de Almeida	Sec. Igualdade Racial	9659-2162	SMPIR.VILABELA@gmail.com
Claudia M. Ramos	DAE	96067531	Claudiaesa@hotmail.com
Anderson Glaucio Andrade	Prefeitura	(65) 3259 1313	anderson_prefeito12@hotmail.com
Kelly R. C. França	S. M. Ambiente	32591485	cruz.franca@bol.com.br
Robson J. Fiorin	S. M. Agricultura	32591485	robson.fiorin@hotmail.com
Mónica Moniz P. de Castro	Do Lar	065 19683-4272	MonicaMoniz@Hotmail.com
Berchmans Leite Ribeiro	Gerente de Meio Ambiente Fiscal	96265491	
Abel Ramos	S.M.S.	(65) 9916-9943	abelramos-s@hotmail.com
Isaias Gonçalves de Almeida	Departamento de Agua	(65) 96263161	iga43@outlook.com
Walmir Toledo	Gabinete	65 96354635	Walmir.Toledo@Hotmail.com
GILBERTO CAMPOS R. ROSA	SEC. ADIM./ENGENHARIA	65 99163430	gilcrr@hotmail.com

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Adriely Campos Dourado		96451410	
Paulina C. Dourado		(65)8445-6887	
João Ricardo		(65)96294288	
GILBERTO CAMPOS R. ROSA		(65) 99163430	
Marta Rosana dos Santos		9658-5654 (65)	
Mayse Teixeira Onohara	UFMT / DESA	65 81128832	mayse.onohara@pmsb.ic.ufmt.br
ANTONIO PEREIRA DE FIGUEIREDO NETTO	UFMT	65 8116 - 8658	ANTONIO.NETTO@PMSB.IC.UFMT.BR
Elma de Almeida Souza	SMAST	65.9946.7140	elma.almeida_us@hotmail.com
Anchiavasco de Moraes		96479596	
Edivaldo Pereira da Silva	Prefeitura	9989 02 91	ed2008@uol.com.br
[illegible]	gobinete	96961998	
Adrian [illegible] de Moraes	SECRETARIA DE SAUDE	96137015	
Pedir dos Santos P. e Silva	Igreja	9694 2034	
Czarina Farias de Brito	Secret. M. Assist. Sal	9912-0919	czarinabrito@hotmail.com
Roseli Aparecida Lopes Coelho	Secret. Saúde	9912 9671	licalopes_coelho@hotmail.com

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Elecildes Ribeiro Pessoa	Sec. Mun. Saúde	(65) 9941-2449	
Antonia D. Leite Mendes Menezes	Sec. Mun. Saúde	(65) 9904 4946	
Lainda Lauciene A.P. Belitote Santos	Secre. mun. Saúde	(65) 9667 2697.	
Ana Maria Marques de Almeida	Coord. de Pol. Mulheres	(65) 99476326.	anamarques.VB@gmail.com
Juliana Nilza de L. Passini	Presid. Guarda Mórm	(65) 9903-2468	Jul.i.passini@hotmail.com
Vinícius dos Santos Guim	UFMT	(65) 9961-5083	vinicius95guim@gmail.com

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÀO DO PRODUTO D – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Escola Estadual Verena Leite de Brito **Município:** Vila Bela da Santíssima Trindade

Data: 19/05/2015 **Inicio**: 08:15h **Fim**: 10:52h

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÀO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE nomeado por meio do Decreto nº 090, datado do dia 21 de setembro de 2015, declara que no dia 19 de maio de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Marcia Viviane Fernandes da Silva Fantinat Mariano
Secretária de Saúde

Roberto Ribeiro Rivarola
Rotary

Valdir Luiz Antonio
Secretário de Educação

Kelly Regina Cruz de França
Secretária de Meio Ambiental

Aedir dos Santos Pinto e Silva
Pastoral da Criança

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)* (65)	**E-MAIL**
Eliade Fernandes Leite	Secretaria de Saúde	3259 1177	—
Márcia Viviane Fernandes da S. F. Mariano	Secretaria M. de Saúde	9984-1394	marciaviviane_f_s@hotmail.com
Míriam Aparecida França	Secretaria M. Cultura	3259-1514	miriacida@hotmail.com
Mirian Paula Profeta Ribeiro	Gerente de Turismo	3259-1514	mirianprofetaacao@hotmail.com
Vilan Ap. dos Santos	Sec. de Planejamento	3259-1313	vilanaparecida@hotmail.com
Tônice Apº Marques de Almeida	Sec. Igualdade Racial	9659-2162	SMPIR.VILABELA@gmail.com
Claudia M. Ramos	DAE	96067531	Claudiaesa@hotmail.com
Anderson Glaucio Andrade	Prefeitura	(65) 3259 1313	anderson_prefeito12@hotmail.com
Kelly R. C. França	S. M. Ambiente	32591485	cruz.franca@leal.com.br
Robson J. Fiorin	S. M. Agricultura	32591485	robson.fiorin@hotmail.com
Mónica Moniz P. de Castro	Do Lar	065 19683-4272	MoniceMoniz@Hotmail.com
Berchmans Leite Ribeiro	Cultura de meio ambiente Fiscal	96265491	
Abel Ramos	S.M.S.	(65) 9916-9943	abelramos-s@hotmail.com
Isaias Gonçalves de Almeida	Departamento de Agua	(65) 96263161	iga43@outlook.com.
Walmir Toledo	Gabinete	65 96354635	Walmir.Toledo@Hotmail.com
GILBERTO CAMPOS R. ROSA	SEC. ADIM./ENGENHARIA	65 99163430	gilcrr@hotmail.com

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Adriely Campos Dourado		96451410	
Paulina C. Dourado		(65)8445 6887	
João Ricardo		(65)96294288	
GILBERTO CAMPOS R. ROSA		(65) 99163430	
Marta Rosana dos Santos		9658-5654 (65)	
Mayse Teixeira Onohara	UFMT / DESA	65 81128832	mayse.onohara@pmsb.ic.ufmt.br
ANTONIO PEREIRA DE FIGUEIREDO NETTO	UFMT	65 8116 - 8658	ANTONIO.NETTO@PMSB.IC.UFMT.BR
Elma de Almeida Souza	SMAST	65.9946.7140	elma.almeida_us@hotmail.com
Anchiraneso de Moraes		96479596	
Edivaldo Pereira da Silva	Prefeitura	9989 02 91	ed2008@uol.com.br
[illegible]	gobinete	96961998	
Adrian Gil Kaln. de Moraes	SECRETARIA DE SAÚDE	96137015	
Pedir dos Santos P. e Silva	Igreja	9694 2034	
Czarina Farias de Brito	Secret. M. Assist. Sal	9912 - 0919	czarinabrito@hotmail.com
Roseli Aparecida Lopes Coelho	Secret. Saúde	9912 9671	licalopes_coelho@hotmail.com

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Elecildes Ribeiro Pessoa	Sec. Mun. Saúde	(65) 9941-2449	
Antonia D. Leite Mendes Menezes	Sec. Mun. Saúde	(65) 9904 4946	
Lainda Lauciene A.P. Belitate Santos	Secre. mun. Saúde	(65) 9667 2697.	
Ana Maria Marques de Almeida	Coord. de Pol. Mulheres	(65) 99476326.	anamarques.VB@gmail.com
Juliana Nilza de L. Passini	Presid. Guarda Mórm	(65) 9903-2468	Jul.i.passini@hotmail.com
Vinícius dos Santos Guim	UFMT	(65) 9961-5083	vinicius95guim@gmail.com



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal?? **Município: Vila Bela da Santíssima Trindade-MT**

Data: 07/06/2017 **Início**: 18:00h **Fim**: 20:00h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE Vila Bela da Santíssima Trindade

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Vila Bela da Santíssima Trindade, nomeado por meio do Decreto nº 049/2017 datado em 18 de maio de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Vila Bela da Santíssima Trindade em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

DAIANA FERNANDA MARIN MACEDO
Secretária Municipal de Saúde

MARIA GORETTE RODRIGUES DE ALMEIDA NANTES
Secretaria Municipal de Educação

CLÁUDIA MARIA RAMOS
Eng. Sanitarista – Departamento de Água e Esgoto

LUCIANO PROFETA DA CRUZ
Secretário Municipal de Meio Ambiente













ISBN 978-85-327-0743-7