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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-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:
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT

EdUFMT
Cuiabá-MT
2018

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: São Félix do Araguaia-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
680p.

ISBN 978-85-327-0783-3

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.São Félix do Araguaia-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 87/2015, DE 03 DE SETEMBRO DE 2015
Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.350 datado de 11 de novembro de 2015

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. **Iracy Soares Lima** – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
2. **Felipe Sales** – Representante Secretário Municipal de Meio Ambiente;
3. **Edirene Soares Barbosa** – Representante das Secretarias Municipais de Educação e Assistência Social;
4. **Juciliano Budrys** – Representante do Poder Legislativo Municipal.

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 da Secretaria do Governo do Estado de Mato Groso – Secretaria de Estado das Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

1. **Gerson Alves dos Santos** – Técnico em Agropecuária;
2. **Aldiney Pereira Milhomem** – Biólogo;
3. **Geogas Lopes de Souza** – Representante dos Prestadores de Serviços;
4. **Maria Braga da Luz** – Vigilância Sanitária.

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 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
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketinny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara
Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Rafael Machado de Oliveira
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
José Álvaro da Silva
Bruno Leonel Rossi
Thayná Albuquerque Silva
Kauê Boidi Pereira
Thays Dias Xavier

Equipe Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

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 *43*

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *46*

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *47*

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA 48
2. EQUIPE DE TRABALHO 48
2.1. COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 48
3. OBJETIVOS 48
3.1. OBJETIVO GERAL 48
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 49
4. METAS 50
5. PLANO DE TRABALHO 50
5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 51
5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 52
5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 52
5.4. METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 53
5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 53

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO *55*

1. INTRODUÇÃO 55
2. OBJETIVOS 56
2.1. GERAL 56
2.2. ESPECÍFICO 56
3. METODOLOGIA ADOTADA 56
4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 59
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 60
4.1.1. Formação Administrativa 60
4.1.2. Caracterização da área de planejamento 60
4.1.3. Localização da área de planejamento 61
4.1.4. Acesso e estradas vicinais 61
4.1.5. Caracterização do meio físico 64

4.1.5.1. Aspectos pedológicos 65
4.1.5.2. Aspectos geológicos 67
4.1.5.3. Aspectos climáticos 69
4.1.5.4. Recursos hídricos 70
4.1.5.5. Fitofisionomia 74
4.1.6. Principais carências de planejamento físico-territorial 75
4.2. DEMOGRAFIA 76
4.2.1. População 76
4.2.2. Estrutura etária 76
4.2.3. População residente segundo os distritos 78
4.2.4. População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 78
4.3. ECONOMIA 80
4.3.1. Base econômica 80
4.3.2. Economia do setor público 80
4.3.2.1. Receitas municipais 80
4.3.2.2. Despesas municipais 81
4.3.3. Produto Interno Bruto 82
4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 82
4.3.3.2. Indústria e Serviços 83
4.3.4. Emprego e Renda 83
4.3.4.1. Emprego 83
4.3.4.2. Rendimentos do trabalho 84
4.3.4.3. Distribuição da renda 85
4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda 85
4.4. EDUCAÇÃO 86
4.4.1. Matrículas 86
4.4.2. Infraestrutura da educação 87
4.4.2.1. Estabelecimentos de ensino público 87
4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino 87
4.4.2.3. Indicadores da educação 87
4.4.2.4. Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 88
4.5. SAÚDE 89
4.5.1. Gastos com saúde 89
4.5.2. Infraestrutura da saúde 89
4.5.2.1. Estabelecimentos de saúde 89

4.5.2.2. Recursos humanos 90
4.5.3. Indicadores de saúde 91
4.5.4. Atenção à saúde da família 92
4.5.5. Segurança Alimentar 92
4.6. INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 92
4.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 93
4.7.1. Unidades de Conservação no Município 94
4.7.2. Estrutura fundiária 94
4.7.3. Uso do solo urbano 94
4.8. CULTURA E TURISMO 95
4.8.1. Atividade e infraestrutura cultural 95
4.8.2. Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 95
4.8.3. Infraestrutura municipal de turismo 95
4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 96
4.9.1. Entidades sem fins lucrativos 96
4.9.2. Meios de comunicação 96
4.9.3. Órgãos de segurança pública 96
4.10. PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 96
4.10.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água 97
4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 97
4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 98
4.10.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 99
4.11. CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 101
5. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 104
5.1. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 104
5.1.1. Legislação federal 104
5.1.2. Legislação estadual 107
5.1.3. Legislação municipal 110
5.2. NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO . 114
5.3. PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 115
5.4. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 115

5.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 116
5.6. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....116
5.7. INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 116
5.8. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 117
5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....117
6. INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA.....118
6.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..118
6.2. PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 122
6.3. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS.....122
6.3.1 Manancial.....124
6.3.2. Captação e recalque.....125
6.3.3. Adutora de Água Bruta 128
6.3.4. Sistemas elétricos e de automação 130
6.3.5. Tratamento 131
6.3.6. Reservação 135
6.3.7. Rede de Distribuição.....137
6.3.8. Ligações prediais.....138
6.3.9. Operação e manutenção do sistema 139
6.3.10. Perdas no sistema 140
6.3.11. Frequência de Intermitência.....141
6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....142
6.5. CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 148
6.5.1. Estimativa do per capita efetivo.....149
6.6. INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 151
6.7. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 155
6.7.1. Humano.....155
6.7.2. Animal.....155
6.7.3. Industrial 156
6.7.4. Turístico 157

6.7.5. Irrigação 157
6.7.6. Análise e avaliação por setores 158
6.8. BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 159
6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO 160
6.10. ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 160
6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 161
6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 162
6.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 163
6.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 164
6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 167
6.16. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 167
6.16.1. Acesso complicado à captação 168
6.16.2. Inexistência de macromedidores 168
6.16.3. Problemas estruturais e operacionais na ETA 168
6.16.4. Reservatório 169
6.16.5. Amostras para análise da qualidade da água distribuída 169
6.16.6. Licenciamento ambiental 169
6.16.7. Micromedidores 169
6.16.8. Automação e proteção dos conjuntos 169
6.16.9. Corpo funcional 170
6.16.10. Ausência de tratamento dos lodos da ETA 170
6.16.11. Perdas na distribuição 171
6.16.12. Déficit financeiro 171
7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 171
7.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 172
7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 175
7.2.1. Rede coletora 176
7.2.2. Ligações prediais 176
7.2.3. Interceptores 176
7.2.4. Estações elevatórias 177
7.2.5. Emissários 177
7.2.6. Estações de tratamento e controle do sistema 177

7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 177
7.4. ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 178
7.5. REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 179
7.6. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 180
7.7. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 180
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. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 184
7.13. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 184
7.14. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 184
7.15. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 185
7.16. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 186
7.17. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 186
8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 187
8.1. ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 188
8.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 191
8.2.1. Descrição do sistema de macrodrenagem 191
8.2.2. Descrição do sistema de microdrenagem 193
8.2.3. Estações pluviométricas e fluviométricas 194
8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 196
8.4. FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 198
8.5. FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 199
8.6. ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 199

8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 200
8.8. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 200
8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 200
8.9.1. Quantidade insuficiente de dispositivos de drenagem 202
8.9.2. Alagamentos e inundações 202
8.9.3. Processos erosivos 203
8.9.4. Inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema de drenagem 204
8.10. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES 205
8.11. PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 207
8.12. CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 208
8.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 209
8.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 210
8.15. REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 211
9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 212
9.1. BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 213
9.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 219
9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 219
9.2.2. Composição gravimétrica 222
9.2.3. Acondicionamento 223
9.2.4. Serviço de coleta e transporte 224
9.2.5. Tratamento e destinação final 225
9.3. LIMPEZA URBANA 227
9.3.1. Resíduos de feira 227
9.3.2. Animais mortos 227
9.3.3. Varrição, capina, poda e roçagem 227
9.3.4. Manutenção de cemitérios 229
9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 229
9.3.6. Pintura de meio-fio 230
9.3.7. Resíduos volumosos 230
9.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 232

9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 232
9.4.2. Acondicionamento 233
9.4.3. Serviço de coleta e transporte 233
9.4.4. Tratamento e destinação final 234
9.5. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) 234
9.5.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 235
9.5.2. Acondicionamento 235
9.5.3. Serviço de coleta e transporte 236
9.5.4. Tratamento e destinação final 236
9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 237
9.6.1. Resíduos eletroeletrônicos 237
9.6.2. Pilhas e baterias 237
9.6.3. Agrotóxicos e embalagens 238
9.6.4. Pneus 238
9.6.5. Lâmpadas fluorescentes 239
9.6.6. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 240
9.6.7. Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 241
9.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS 242
9.8. RESÍDUOS DE TRANSPORTES 243
9.8.1. Resíduos de portos e aeroportos 243
9.8.2. Resíduos de transporte rodoviário 243
9.9. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 243
9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL 244
9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 244
9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 245
9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 245
9.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 246
9.15. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 247
9.16. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 248
10. ÁREA RURAL 250
10.1. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 252
10.1.1. Distrito Espigão do Leste 252

10.1.2. Comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião 255
10.1.3. Demais propriedades rurais 258
10.1.4. Problemas identificados 258
10.2. INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 259
10.2.1. Problemas identificados 260
10.3. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 260
10.3.1. Problemas identificados 261
10.4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 261
10.4.1. Problemas identificados 264
11. CONCLUSÃO 264
12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 266

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 276

1. INTRODUÇÃO 276
2. METODOLOGIA 277
2.1. ESTUDO POPULACIONAL 278
2.1.1. Método de Tendência do crescimento demográfico 279
2.1.2. Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa 280
2.1.3. Base de dados 280
2.2. ANÁLISE SWOT 281
2.3. CENÁRIOS 282
2.4. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 283
3. A MATRIZ SWOT 284
4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS 297
4.1. SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 297
4.2. UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 298
4.3. CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 298
5. CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 317
5.1. CRITÉRIOS TÉCNICOS 318
6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 333
6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 333

6.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 336
7. PROJEÇÃO POPULACIONAL 339
8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 341
8.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 344
8.1.1. Índice e parâmetros adotados 345
8.1.2. Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos .. 347
8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água na área urbana 348
8.1.2.2. Projeção da demanda anual de água nas comunidades e propriedades rurais 360
8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 370
8.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento 370
8.1.5. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 371
8.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 374
8.2.1. Índice e parâmetros adotados 374
8.2.2. Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos 375
8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 375
8.2.2.2. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural 379
8.2.3. Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais 379
8.2.4. Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada 388
8.2.5. Alternativas de tratamento local ou centralizado 396
8.3. INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 404
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 406
8.3.2.1. Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água 408
8.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água 409
8.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 411
8.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 420
8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 424
8.4.1. Projeção de geração dos resíduos sólidos 426
8.4.1.1. Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos 426
8.4.2. Estimativas de resíduos sólidos 426
8.4.2.1. Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana 428

8.4.2.2. Estimativa de resíduos sólidos na área rural 434
8.4.3. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos 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..... 441
8.4.5. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana..... 443
8.4.6. Coleta seletiva e logística reversa 445
8.4.7. Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados 447
8.4.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 449
8.4.9. Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 452
9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA..... 453
9.1. PLANO DE CONTINGÊNCIA..... 453
9.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 455
9.2.1. Sistema de abastecimento de água 457
9.2.2. Sistema de esgotamento sanitário 457
9.2.3. Drenagem de águas pluviais..... 459
9.2.4. Manejo de resíduos sólidos 460
9.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS..... 461
9.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 461
9.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência..... 461
9.3.3. Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 462
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 462

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....472

1. PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 472
1.1. PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL 473
1.1.1. Adequação jurídica institucional e administrativa 473
1.1.2. Programa de Educação Ambiental..... 474
1.1.3. Programa de capacitação dos servidores..... 475
1.1.4. Preservação de manancial e bacias hidrográficas..... 476
1.1.5. Cooperação intermunicipal 477
1.1.6. Implementação do sistema de informação 477
1.1.7. Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento..... 478

1.1.8. Diagnóstico operacional 479
1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS 480
1.2.1. Infraestrutura do sistema de abastecimento de água 480
1.2.1.1. Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água 481
1.2.1.2. Estruturação do sistema de abastecimento de água 481
1.2.1.3. Redução e controle de perdas 482
1.2.1.4. Utilização racional de energia 483
1.2.1.5. Abastecimento de água no meio rural 484
1.2.1.6. Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 484
1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 486
1.2.2.1. Implantação do sistema de esgotamento sanitário 486
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 no meio rural 488
1.2.2.4. Utilização racional de energia elétrica 488
1.2.2.5. Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 489
1.2.3. Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana 489
1.2.3.1. Manutenção preventiva e corretiva 491
1.2.3.2. Proteção e Revitalização dos corpos d'água 491
1.2.3.3. Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 492
1.2.3.4. Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 493
1.2.4. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 494
1.2.4.1. Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 494
1.2.4.2. Valorização dos Resíduos Sólidos 494
1.2.4.3. Inclusão da coleta seletiva municipal 495
1.2.4.4. Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 496
1.2.4.5. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 497
1.2.4.6. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 497
1.2.4.7. Recuperação de passivos ambientais 498
1.2.4.8. Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 498
1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 500

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 522
2.1.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 523
2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 524
2.3. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 525
2.3.1. Fonte de recursos federais 528
2.3.1.1. MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 528
2.3.1.2. FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 529
2.3.1.3. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 530
2.3.1.4. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 530
2.3.1.5. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) 531
2.3.1.6. SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 531
2.4. DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 532
2.4.1. Programa Organizacional e Gerencial 533
2.4.2. Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento 539
2.4.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água 539
2.4.2.2. Infraestrutura de esgotamento sanitário 545
2.4.2.3. Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais 547
2.4.2.4. Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 550
2.5. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 555
2.6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 556
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 558
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 558

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 561

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 586

1. INTRODUÇÃO 586
2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 587
2.1. CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 587

2.2. SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 588
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 603
4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS 603

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 604

1. INTRODUÇÃO 604
2. ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 605
3. OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 605
3.1. ALIMENTAÇÃO DE DADOS 605
3.2. PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 607
3.3. OBTENÇÃO DE RESULTADOS 607
4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 611

APÊNDICES 612

ANEXOS 613

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeira atividade de mobilização: sensibilização e capacitação (12/09/2016) 47
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização 49
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 57
Figura 4. Estrutura etária de São Félix do Araguaia em 1991 77
Figura 5. Estrutura etária de São Félix do Araguaia em 2010 78
Figura 6. Fachada do escritório comercial e operacional do DAE 122
Figura 7. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de São Félix do Araguaia 123
Figura 8. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de São Félix do Araguaia-MT 123
Figura 9. Manancial utilizado para abastecimento público de água de São Félix do Araguaia 124
Figura 10. APP do rio Araguaia ocupada pela sede urbana de São Félix do Araguaia 125
Figura 11. Balsa metálica com os conjuntos motobomba de captação no rio Araguaia 126
Figura 12. Inexistência de rampa de acesso e vegetação na trilha até a captação 127
Figura 13. Área do quadro de comando cercada para impedir o acesso de estranhos 127
Figura 14. Adutora de água bruta em ferro fundido com 200 mm de diâmetro 128
Figura 15. Mangotes flexíveis com diâmetro de 200 mm 128
Figura 16. Caminhamento da adutora de água bruta na sede urbana de São Félix do Araguaia 129
Figura 17. Válvula de retenção instalado na adutora de água bruta de São Félix do Araguaia 129
Figura 18. Abrigo do quadro de comando das bombas da captação 131
Figura 19. Quadro de comando das bombas de distribuição de água 131
Figura 20. ETA metálica da sede urbana de São Félix do Araguaia com capacidade nominal de 20 l/s 131
Figura 21. Entrada da água bruta na calha Parshall 132
Figura 22. Preparo das soluções de sulfato de alumínio 132
Figura 23. Tanques de floculação do tipo hidráulico helicoidal de fluxo vertical 133
Figura 24. Decantador de alta taxa com placas inclinadas 133
Figura 25. Filtros descendentes da ETA metálica 133
Figura 26. Reservatório para lavagem dos filtros 133
Figura 27. Tanque de armazenamento de água da lavagem de filtros e descarga dos decantadores 134
Figura 28. Água de lavagem dos filtros e descarga dos decantadores abastecendo caminhão-pipa 134
Figura 29. Câmara de contato da ETA metálica de São Félix do Araguaia 134
Figura 30. Bombas dosadoras das soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio 134
Figura 31. Reservatório apoiado de concreto com capacidade de 400,0 m³ 135
Figura 32. Reservatório de 100 m³ inativo 136
Figura 33. Conjuntos motobombas interligados ao RAP-01 137

Figura 34. Booster utilizado na rede de distribuição 138
Figura 35. Abrigo do booster utilizado na rede de distribuição de São Félix do Araguaia 138
Figura 36. Hidrômetro com mais de 5 anos de idade em uma ligação domiciliar 139
Figura 37. Lotacionograma do DAE de São Félix do Araguaia 162
Figura 38. Corrosão na calha Parshall da ETA 168
Figura 39. Filtro inativo na ETA 168
Figura 40. Fossa absorvente utilizada em residência de São Félix do Araguaia 176
Figura 41. Lançamento de efluente nas ruas de São Félix do Araguaia 178
Figura 42. Fossas absorventes desmoronando em calçada de São Félix do Araguaia 179
Figura 43. Via pavimentada com drenagem superficial e profunda 194
Figura 44. Via não pavimentada sem dispositivos de drenagem 194
Figura 45. Estação pluviométrica de São Félix do Araguaia, código 1150001 195
Figura 46. Lançamento de águas servidas acumuladas na sarjeta em São Félix do Araguaia 200
Figura 47. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de São Félix do Araguaia 201
Figura 48. Residências alagadas no bairro Centro em São Félix do Araguaia 202
Figura 49. Residências alagadas no bairro Centro em São Félix do Araguaia 202
Figura 50. Acúmulo de água em via não pavimentada de São Félix do Araguaia 203
Figura 51. Processo erosivo às margens de via pavimentada em São Félix do Araguaia 204
Figura 52. Deságue do sistema de drenagem do bairro Centro sem dissipador de energia 204
Figura 53. Tampa da boca de lobo quebrada em São Félix do Araguaia 205
Figura 54. Tampa da boca de lobo com ferragem exposta com risco de acidente aos pedestres 205
Figura 55. Resíduos sólidos acumulados na boca de lobo 205
Figura 56. Boca de lobo com funcionamento comprometido pela falta de manutenção 205
Figura 57. Delimitação da área urbanizada de São Félix do Araguaia-MT em 2003 206
Figura 58. Delimitação da área urbanizada de São Félix do Araguaia-MT em 2016 206
Figura 59. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2003 (verde) e 2016 (vermelho) de São Félix do Araguaia 207
Figura 60. Tambor plástico não padronizado para acondicionamento de resíduos domiciliares 224
Figura 61. Lixeira metálica suspensa para acondicionamento de resíduos domiciliares 224
Figura 62. Caminhão compactador de 12m³ utilizado na coleta de resíduos na área urbana de São Félix do Araguaia 224
Figura 63. Equipe de coleta dos resíduos sólidos da área urbana de São Félix do Araguaia 225
Figura 64. Localização do lixão de São Félix do Araguaia-MT 226
Figura 65. Resíduos sólidos acumulados na área do lixão de São Félix do Araguaia 226
Figura 66. Vestígios de resíduos queimados no lixão 226

Figura 67. Delimitação da área do lixão 227
Figura 68. Equipe de varrição trabalhando na Av. Araguaia 228
Figura 69. Equipe de varrição e veículo da prefeitura trabalhando na varrição da Rua Newton Burjack 228
Figura 70. Galhos e folhas acumulados no lixão de São Félix do Araguaia 229
Figura 71. Cemitério municipal 229
Figura 72. Cemitério indígena 229
Figura 73. Boca de lobo assoreado e com resíduos na Av. Araguaia 230
Figura 74. Boca de lobo assoreada na Rua Manoel F. Rocha 230
Figura 75. Resíduos volumosos depositados no lixão 231
Figura 76. Resíduos de eletrodoméstico e sucatas acumulados na propriedade de um catador informal residente na av. Perimetral 231
Figura 77. Resíduos volumosos dispostos na via pública na Av. Perimetral no bairro Vila Nova 231
Figura 78. Resíduos volumosos dispostos na via pública na rua Sete no Setor Aeroporto 231
Figura 79. Caminhão-caçamba da prefeitura transportando galhos e folhas 232
Figura 80. Depósito de RSS na Vigilância Sanitária 233
Figura 81. Veículo da Vigilância Sanitária utilizado para o transporte dos RSS 234
Figura 82. Manilhas de concreto no lixão usadas para o tratamento dos RSS 234
Figura 83. Material residual da incineração dos resíduos de serviço de saúde 234
Figura 84. RCD no bolsão de lixo na Av. Perimetral no bairro Centro 236
Figura 85. Resíduos da construção e demolição depositados no lixão de São Félix do Araguaia 236
Figura 86. Resíduos de televisão, máquina de lavar e ar condicionado no lixão de São Félix do Araguaia 237
Figura 87. Resíduos de pneus de motocicletas e bicicletas no lixão de São Félix do Araguaia 239
Figura 88. Resíduos de lâmpadas fluorescentes no lixão de São Félix do Araguaia 240
Figura 89. Embalagens de óleos lubrificantes no lixão de São Félix do Araguaia 241
Figura 90. Tanque de acumulação dos resíduos provenientes da limpeza do floculador, decantador e filtros da ETA 244
Figura 91. Lodos de esgotos sanitários dispostos no lixão 244
Figura 92. Organograma do departamento de limpeza urbana da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos de São Félix do Araguaia 244
Figura 93. Resíduos de papelão acumulado no galpão do catador informal 248
Figura 94. Resíduos de garrafas de vidro acumulado no galpão do catador informal 248
Figura 95. Localização dos passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na sede urbana de São Félix do Araguaia 248

Figura 96. Resíduos sólidos espalhados pela área do galpão de recicláveis 249
Figura 97. Poço artesiano PT-Escola 253
Figura 98. Poço artesiano PT-Quadra de esporte 253
Figura 99. Reservatório do distrito Espigão do Leste 253
Figura 100. Poço artesiano da comunidade Pontinópolis 255
Figura 101. Poço artesiano da comunidade Vila São Sebastião 255
Figura 102. Reservatório da solução de cloro na comunidade de Pontinópolis 256
Figura 103. Reservatório da comunidade Pontinópolis 256
Figura 104. Reservatório da comunidade de Vila São Sebastião 256
Figura 105. Hidrômetro em uma ligação predial na comunidade Pontinópolis 257
Figura 106. Hidrômetro em uma ligação predial na comunidade Vila São Sebastião 257
Figura 107. Fossa rudimentar e despejo de esgoto a céu aberto no quintal de uma residência no distrito de Espigão do Leste 260
Figura 108. Fossa rudimentar na comunidade de Pontinópolis 260
Figura 109. Vias urbanas não pavimentadas na comunidade de Vila São Sebastião 261
Figura 110. Vias urbanas não pavimentadas na comunidade de Pontinópolis 261
Figura 111. Caminhão compactador para coleta dos resíduos domiciliares em Espigão do Leste 262
Figura 112. Lixão em Espigão do Leste 262
Figura 113. Lixão em Pontinópolis 262
Figura 114. Resíduos depositados em uma vala no solo em uma propriedade da comunidade Vila São Sebastião 263
Figura 115. Resíduos incinerados no solo em uma propriedade na comunidade Vila São Sebastião 263
Figura 116. Podas de árvores incinerados área rural de São Félix do Araguaia 263
Figura 117. Resíduos volumosos acumulados nas vias da área rural de São Félix do Araguaia 263
Figura 118. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT 283
Figura 119. Formas de prestação do serviço de saneamento 334
Figura 120. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, e capacidade de produção máxima atual 350
Figura 121. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana 357
Figura 122. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária 363
Figura 123. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Espigão do Leste 369
Figura 124. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 372

Figura 125. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 390
Figura 126. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 390
Figura 127. Lodos ativado convencional 391
Figura 128. Lodo Ativado com aeração prolongada 392
Figura 129. Filtro biológico percolador 393
Figura 130. Sistema aeróbio com biodisco 394
Figura 131. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 395
Figura 132. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 395
Figura 133. Execução fossa bananeira 399
Figura 134. Fossa bananeira em funcionamento 399
Figura 135. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio 400
Figura 136. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro 400
Figura 137. Cesta acoplada a boca do bueiro 411
Figura 138. Boca de lobo com gradeamento 411
Figura 139. Esquema construtivo de telhado verde 414
Figura 140. Telhado verde com plantas 414
Figura 141. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 415
Figura 142. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 415
Figura 143. Pavimento poroso instalado em passeio público 416
Figura 144. Pavimento poroso instalado em estacionamento 416
Figura 145. Trincheira de infiltração no passeio 417
Figura 146. Trincheira de infiltração no estacionamento 417
Figura 147. Vala de detenção ao longo da rua 417
Figura 148. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 417
Figura 149. Bacia de detenção 418
Figura 150. Reservatório em parque municipal 418
Figura 151. Controle na fonte 419
Figura 152. Esquema de água pluvial na fonte 419
Figura 153 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água 422
Figura 154. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 423
Figura 155. Praça das Corujas, São Paulo – SP 424
Figura 156. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana 430
Figura 157. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 433
Figura 158. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de São Félix do Araguaia 436

Figura 159. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento 439
Figura 160. Fluxo geral das informações no PMSB. 604
Figura 161. Arquitetura de aplicação Web 605
Figura 162. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 606
Figura 163. Exemplo de estatística sobre esgoto. 607
Figura 164. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 608
Figura 165. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 609
Figura 166. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 610
Figura 167. Exemplo de listagem de dados. 611

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de São Félix do Araguaia-MT 76
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 77
Tabela 3. População residente segundo os distritos 78
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000 – 2010 e 2015 79
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 80
Tabela 6. Receitas municipais 2014: São Félix do Araguaia-MT 81
Tabela 7. Despesas municipais 2014: São Félix do Araguaia-MT 81
Tabela 8. Produto Interno Bruto: São Félix do Araguaia-MT - 2014 82
Tabela 9. Setor primário: São Félix do Araguaia-MT 2012 a 2014 83
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: São Félix do Araguaia-MT - 2014 83
Tabela 11. Indicadores de emprego: São Félix do Araguaia - MT (2000 e 2010) 84
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: São Félix do Araguaia - MT (2000 e 2010) 84
Tabela 13. Distribuição de renda: São Félix do Araguaia-MT (2000 e 2010) 85
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: São Félix do Araguaia-MT (2000 e 2010) 86
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de São Félix do Araguaia-MT (2011 a 2014) 86
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: São Félix do Araguaia-MT 87
Tabela 17. Indicadores da educação: São Félix do Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010) 88
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013 88
Tabela 19. Despesas com saúde: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014) 89
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014) 90
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014) 90
Tabela 22. Indicadores de saúde: São Félix do Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010) 91
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014) 91
Tabela 24. IDH-M de São Félix do Araguaia - MT 92
Tabela 25. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de São Félix do Araguaia-MT 124
Tabela 26. Características da captação existente em São Félix do Araguaia-MT 126
Tabela 27. Análise entre as vazões de captação ideal e a atualmente praticada na área urbana 128
Tabela 28. Características da adutora de água bruta 129

Tabela 29. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta, São Félix do Araguaia-MT ..130
Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e de referência da sede urbana de São Félix do Araguaia-MT.....136
Tabela 31. Número de ligações ativas por categoria em set/2016.....139
Tabela 32. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de São Félix do Araguaia-MT 144
Tabela 33. Per capita médio produzido de água conforme a faixa de população 148
Tabela 34. Resultados de per capita efetivo obtidos (l/hab.dia) 150
Tabela 35. Valores médios per capita efetivos de água 151
Tabela 36. Análises da qualidade da água do rio Araguaia em São Félix do Araguaia-MT 152
Tabela 37. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2.914/11 o sistema de abastecimento de água da área urbana de São Félix do Araguaia.....154
Tabela 38. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, São Félix do Araguaia-MT.....156
Tabela 39. Poços licenciados cadastrados no CPRM em São Félix do Araguaia-MT 157
Tabela 40. Culturas produzidas em São Félix do Araguaia no ano de 2015 e a respectiva pegada hídrica 157
Tabela 41. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em São Félix do Araguaia..158
Tabela 42. Estimativa de consumo por setores em São Félix do Araguaia-MT.....158
Tabela 43. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de São Félix do Araguaia.....160
Tabela 44. Taxa de água para ligações sem hidrômetro, no mês de setembro/2016 160
Tabela 45. Taxa de água para ligações com hidrômetro, no mês de setembro/2016.....161
Tabela 46. Receitas operacionais diretas de água do DAE em São Félix do Araguaia -MT.....163
Tabela 47. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em São Félix do Araguaia -MT 163
Tabela 48. Despesas total com os serviços do sistema de abastecimento de água em São Félix do Araguaia-MT 164
Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia em 2015.....165
Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de São Félix do Araguaia.....166
Tabela 51. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de São Félix do Araguaia.....167
Tabela 52. Parâmetros físico-químicos dos lodos acumulados no decantador da ETA.....170
Tabela 53. Estimativa da produção de esgoto da cidade de São Félix do Araguaia-MT.....183

Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia -MT 185
Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia 186
Tabela 56. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia 186
Tabela 57. Características morfométricas das microbacia urbanas B1, B2 e B3 de São Félix do Araguaia 192
Tabela 58. Características morfométricas das microbacia urbanas B4 e B5 de São Félix do Araguaia 192
Tabela 59. Extensão de ruas aberta em São Félix do Araguaia 193
Tabela 60. Extensão do sistema de drenagem de São Félix do Araguaia 194
Tabela 61. Precipitação máxima (mm h) em São Félix do Araguaia, MT, na estação São Félix do Araguaia (01150001), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 11°37'39"S, 37°39'50"W 196
Tabela 62. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana 201
Tabela 63. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de São Félix do Araguaia-MT 210
Tabela 64. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016. 222
Tabela 65. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de São Félix do Araguaia-MT 223
Tabela 66. Estimativa geração de resíduos da logística reversa em São Félix do Araguaia em 2015 241
Tabela 67. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 no município de São Félix do Araguaia-MT 245
Tabela 68. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 246
Tabela 69. Distritos e localidades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT 250
Tabela 70. Estimativa da demanda para atender à área urbana do distrito de Espigão do Leste 254
Tabela 71. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da área urbana de Espigão do Leste 254
Tabela 72. Estimativa da demanda para atender as comunidades de São Félix do Araguaia 257
Tabela 73. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento de Pontinópolis 258
Tabela 74. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da Vila São Sebastião 258
Tabela 75. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de São Félix do Araguaia 339
Tabela 76. Projeção populacional para os distritos do município de São Félix do Araguaia-MT 340

Tabela 77. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 341
Tabela 78. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 342
Tabela 79. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 342
Tabela 80. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 343
Tabela 81. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ... 343
Tabela 82. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de São Félix do Araguaia com e sem o plano de redução de perdas e desperdício 349
Tabela 83. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água 352
Tabela 84. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana 354
Tabela 85. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de São Félix do Araguaia 356
Tabela 86. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana 359
Tabela 87. Estudo comparativo de demanda para o SAA projetado do distrito de Espigão do Leste com e sem o plano de redução de perdas e desperdício 362
Tabela 88. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água do distrito de Espigão do Leste 364
Tabela 89. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na área urbana do distrito de Espigão do Leste 366
Tabela 90. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal do distrito de Espigão do Leste 368
Tabela 91. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de São Félix do Araguaia-MT 370
Tabela 92. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do distrito de Espigão do Leste 370
Tabela 93. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade São Sebastião . 370
Tabela 94. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Pontinópolis ... 370
Tabela 95. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de São Félix do Araguaia 376
Tabela 96. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de São Félix do Araguaia 378
Tabela 97. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico. 380
Tabela 98. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB 381
Tabela 99. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento 383

Tabela 100. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....386
Tabela 101. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de São Félix do Araguaia.....405
Tabela 102. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....427
Tabela 103. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos.....429
Tabela 104. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos.....431
Tabela 105. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de São Félix do Araguaia, com e sem o programa de valorização.....432
Tabela 106. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos.....435
Tabela 107. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos.....437
Tabela 108. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de São Félix do Araguaia, com e sem o programa de valorização.....438
Tabela 109. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA.....457
Tabela 110. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário.....458
Tabela 111. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....459
Tabela 112. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....460
Tabela 113. Referência de Custo.....513
Tabela 114. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....516
Tabela 115. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....516
Tabela 116. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar.....518
Tabela 117. Referência de Custos.....518
Tabela 118. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário.....521
Tabela 119. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....521
Tabela 120. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....523
Tabela 121. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....523

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 50
Quadro 2. Dados de localização do município de São Félix do Araguaia-MT 61
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 108
Quadro 4. Legislação municipal de São Félix do Araguaia-MT relacionada ao setor de saneamento ... 110
Quadro 5. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de São Félix 117
Quadro 6. Características da reservação de água tratada da sede urbana de São Félix do Araguaia-MT 135
Quadro 7. Índices percentuais de perdas 141
Quadro 8. Resultado das análises bacteriológicas da água de São Félix do Araguaia 153
Quadro 9. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 5.375 habitantes e captação em manancial superficial 154
Quadro 10. Declividade e relevo da área urbana de São Félix do Araguaia-MT 193
Quadro 11. Estações pluviométricas no município de São Félix do Araguaia 195
Quadro 12. Estação fluviométrica no município de São Félix do Araguaia-MT 196
Quadro 13. Plano de inspeção de drenagem 197
Quadro 14. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem 197
Quadro 15. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem 198
Quadro 16. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de São Félix do Araguaia-MT em 2016 225
Quadro 17. Indústrias em funcionamento no município de São Félix do Araguaia-MT (jan/2016) 242
Quadro 18. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes a resíduos em São Félix do Araguaia-MT 249
Quadro 19. Mananciais utilizados para abastecimento de água das áreas rurais de São Félix do Araguaia 252
Quadro 20. Caracterização do sistema de abastecimento de água do distrito de Espigão do Leste 252
Quadro 21. Caracterização do sistema de abastecimento das comunidades de São Félix do Araguaia . 255
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, São Félix do Araguaia-MT 285
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município 288
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município 289
Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município 291

Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município.....292
Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município 293
Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município. 294
Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.....295
Quadro 30. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município 296
Quadro 31. Cenário socioeconômico do município de São Félix do Araguaia-MT 300
Quadro 32. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT 301
Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais 306
Quadro 34. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais 310
Quadro 35. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais.....311
Quadro 36. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais.....313
Quadro 37. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos 320
Quadro 38. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos.....325
Quadro 39. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos.....328
Quadro 40. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distrito e comunidades rurais, segundo critérios técnicos.....329
Quadro 41. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distrito e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos 330
Quadro 42. Informações sobre o SAA do distrito de Espigão do Leste 360
Quadro 43. Sistemas de lagoas de estabilização.....389
Quadro 44. Sistemas de lodos ativados.....390

Quadro 45. Sistema aeróbios com biofilmes 392
Quadro 46. Sistemas anaeróbios 394
Quadro 47. Sistemas de disposição de esgotos no solo 395
Quadro 48. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 419
Quadro 49. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de São Félix do Araguaia 456
Quadro 50. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município 500
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos do município 504
Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distrito e comunidades rurais dispersas 507
Quadro 53. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 526
Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 527
Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município 534
Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais do SAA 541
Quadro 57. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias do SES 546
Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de drenagem de águas pluviais 548
Quadro 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS 551
Quadro 60. Custo total estimado para realização do PMSB 555
Quadro 61. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução 557
Quadro 62. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 589
Quadro 63. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 595
Quadro 64. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 596
Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 598
Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 599
Quadro 67. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 600

Quadro 68. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 601
Quadro 69. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 602

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de São Félix do Araguaia e seu consórcio 62
Mapa 2. Vias de acesso do município de São Félix do Araguaia 63
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de São Félix do Araguaia 72
Mapa 4. Hidrografia do município de São Félix do Araguaia 73
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do Município de São Félix do Araguaia-MT 103
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de São Félix do Araguaia 143
Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas na área urbana de São Félix do Araguaia 145
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de São Félix do Araguaia 147
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de São Félix do Araguaia 182
Mapa 10. Localização das áreas rurais visitadas no município de São Félix do Araguaia-MT 251
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 451

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
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
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CO	Centro-Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAB	Departamento de Atenção Básica
Datasus	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesas de Exploração
DF	Distrito Federal
DN	Diâmetro Nominal
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos

EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Empaer	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM - União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini – medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
GMP	Grupo de Monitoramento Permanente
ha	Hectares
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horse-power
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
L	Litro
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
MPE-MT	Ministério Público Estadual de Mato Grosso
MPF	Ministério Público Federal
MT	Mato Grosso

NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Politica Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PSF	Posto de Saúde da Família
PVC	Policloreto de polivinila
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso
SBJ	Saneamento Básico de Jangada
SECID	Secretaria de Cidades
Sedtur-MT	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário

SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
Sisvan	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre 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
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
Theil-L	Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gestão
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
UT	Unidade de Turbidez

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 São Félix do Araguaia, 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 São Félix do Araguaia foi necessário nomear um decreto de formação de comitês, sendo o Decreto nº 87/2015, de 03 de novembro de 2015.

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. Primeira atividade de mobilização: sensibilização e capacitação (12/09/2016)



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 São Félix do Araguaia 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

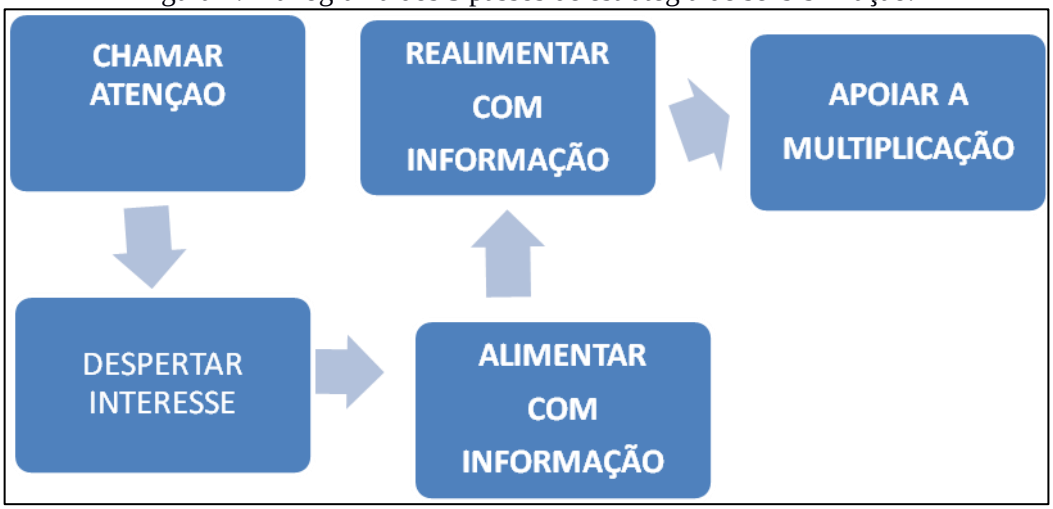
3.1. OBJETIVO GERAL

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 (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 (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.

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1. INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de São Félix do Araguaia 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 componente. 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., englobando 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 apresentadas neste relatório com objetivo de demonstrar a percepção da população em relação aos problemas existentes e ainda a efetividade das ações propostas no PMS no que se refere ao envolvimento da população na elaboração do referido Plano de Saneamento Básico.

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir de sondagens de campo –áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: SNIS, IBGE, Funasa, Anuário Estatístico etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários e secundários, plantas, mapas e imagens com a indicação da Unidade de Planejamento e Gestão - UPG da bacia hidrográfica 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. GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de São Félix do Araguaia-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

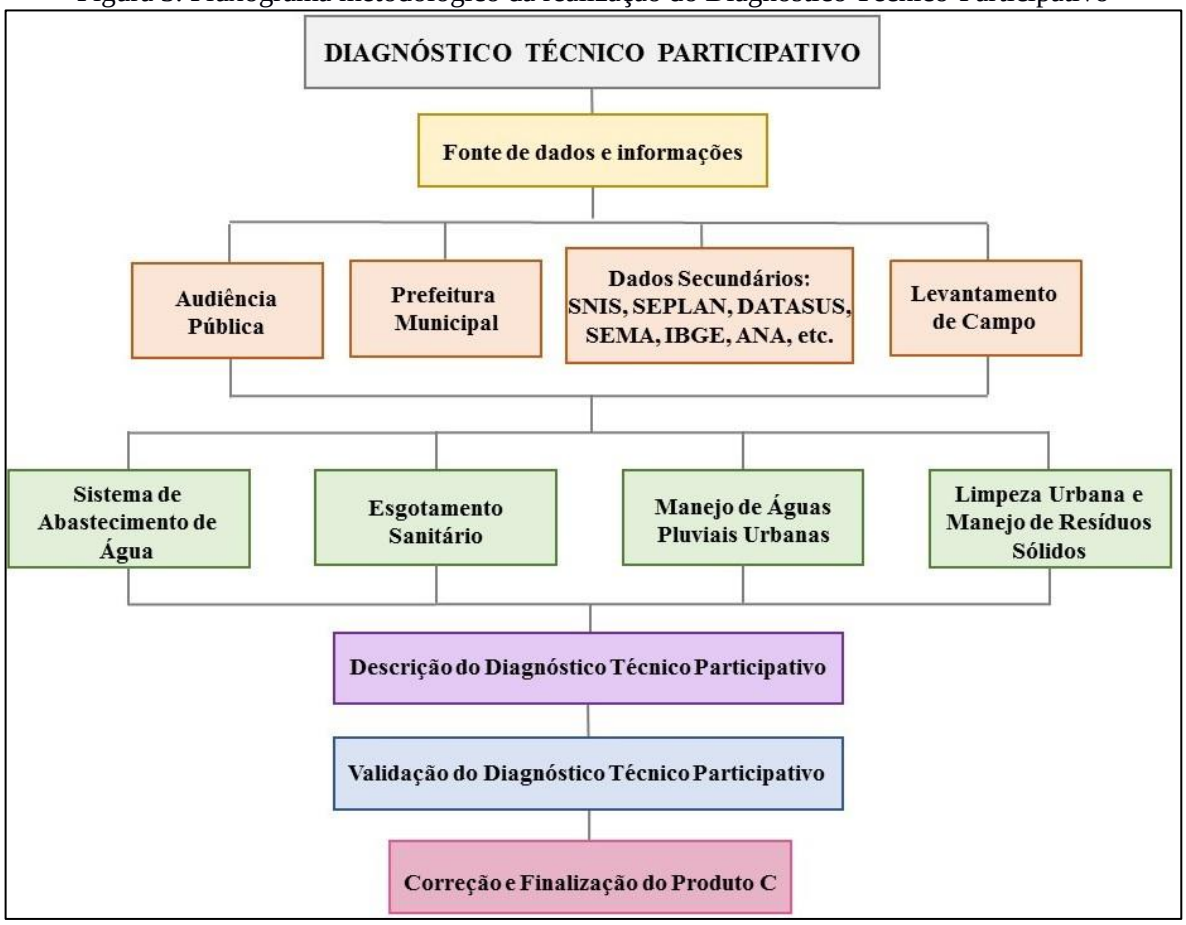
2.2. ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessários 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 São Félix do Araguaia-MT é apresentada no fluxograma 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 capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito: orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de informações; disponibilizar 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 visando inteirar-se acerca dos principais problemas inerentes aos serviços, bem como as potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos entraves no 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 sua unificação. 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 –urbana e rural–, palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas 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 contratempos de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas também a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS pelo Comitê de Coordenação, com o objetivo de divulgar mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante neste PMS. Com isso, 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 gargalos existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, os questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de

Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido à 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 as definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, houve solicitação à Funasa, datada 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 na área urbana. A audiência pública foi realizada em conjunto (áreas urbana e rural) na sede do município.

4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente diagnóstico socioeconômico de São Félix do Araguaia descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na 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; efetivo residente nos distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.

b) Aspectos econômicos, com destaque para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto - PIB; emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.

c) Educação, em que foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público por meio dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

d) Saúde; neste tema o Relatório reportou-se à infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município – IDH-M e dos índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.

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

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

h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

i) Percepção social. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1. Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de São Félix pela Lei estadual nº 163, de 25 de outubro de 1948, subordinado ao município de Barra do Garças.

Elevado à categoria de município com a denominação de São Félix do Araguaia, pela Lei estadual nº 3.689, de 13 de maio de 1976, desmembrado de Barra do Garças. Instalado em 01 de fevereiro de 1977, foi constituído do distrito-sede. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído de dois distritos: São Félix do Araguaia (sede) e Espigão do Leste.

4.1.2. Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 (a seguir) contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: ao norte com Luciara, Canabrava do Norte e São José do Xingu; ao sul com Novo Santo Antônio, Serra Nova Dourada, Alto Boa Vista e Querência; a leste com o Estado de Tocantins; e a oeste com Feliz Natal e Marcelândia.

Quadro 2. Dados de localização do município de São Félix do Araguaia-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Nordeste mato-grossense	
Microrregião	Norte Araguaia	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	11° 36’ 00”	51° 12’ 00”
Altitude	195 m	
Área Geográfica	17.484,27 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	1.159 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070; BR-158 e MT-242	

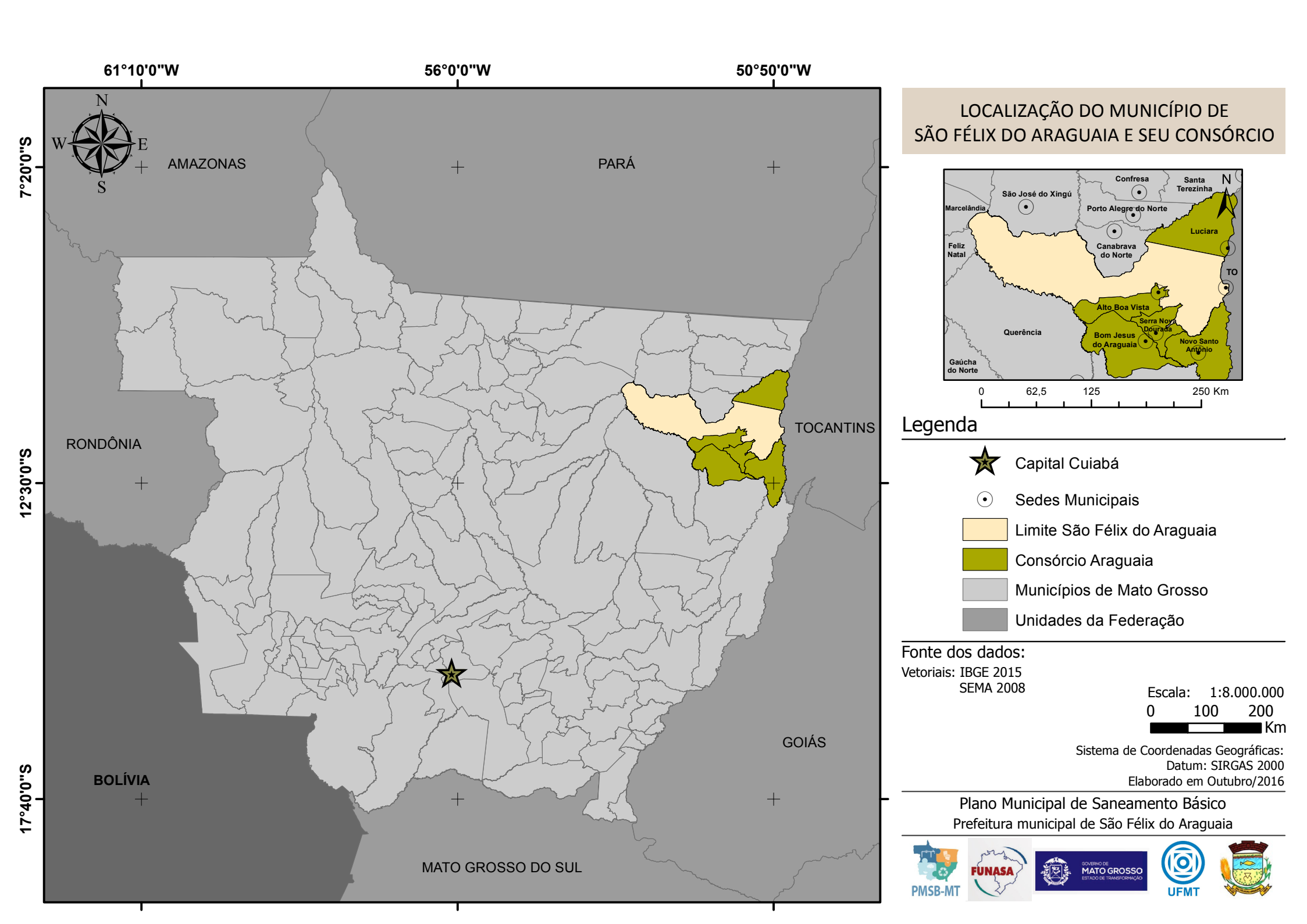
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

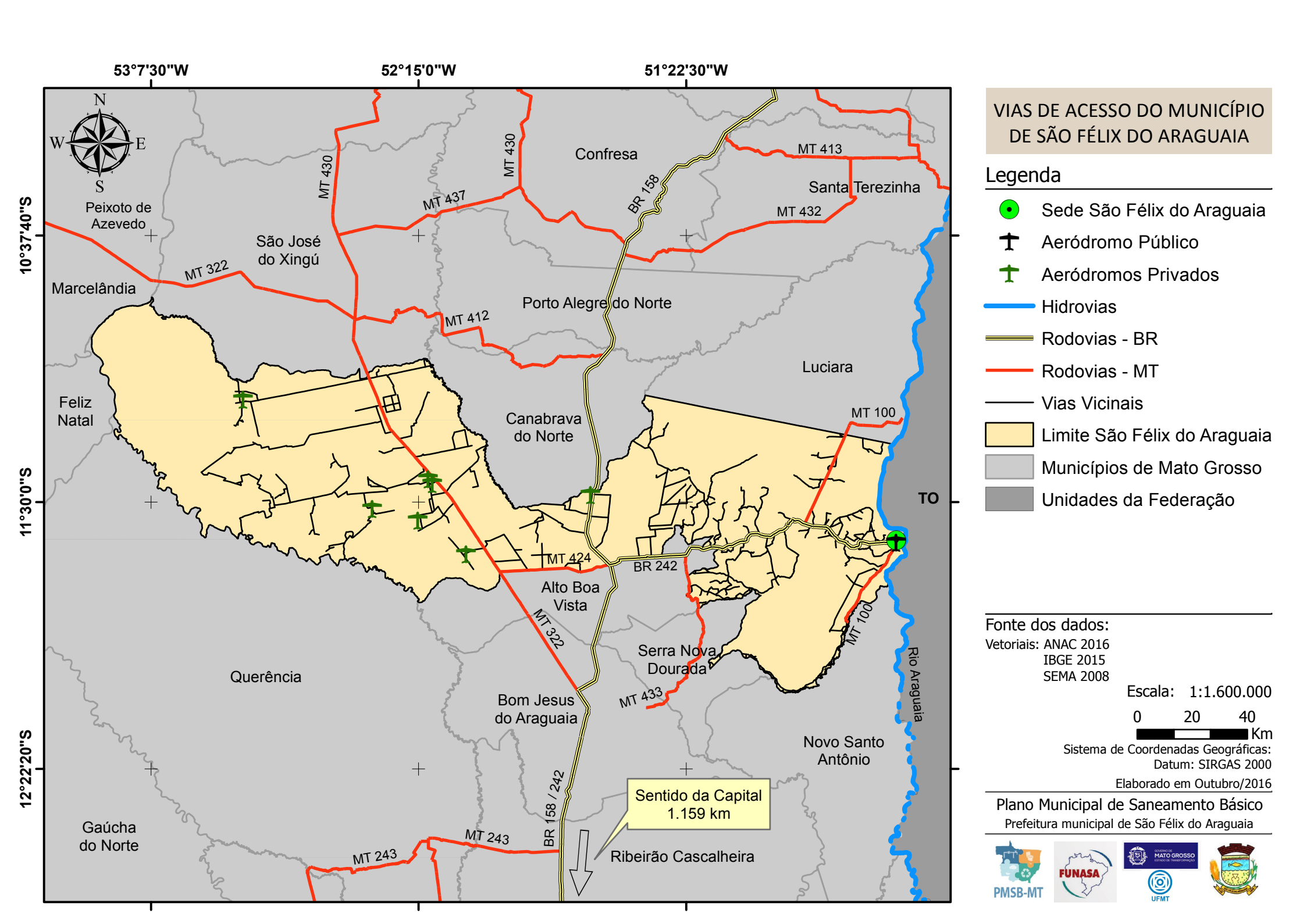
4.1.3. Localização da área de planejamento

São Félix do Araguaia faz parte do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do “Araguaia” e se situa na região nordeste mato-grossense e microrregião do Norte Araguaia, Estado de Mato Grosso, conforme o Mapa 1 a seguir.

4.1.4. Acesso e estradas vicinais

A sede pode ser acessada pela MT-242, BR-070 e BR-158, distante 1.159 km da capital do Estado. O Mapa 2 a seguir mostra as vias de acesso ao município.


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
BOLÍVIA
GOIÁS
MATO GROSSO DO SUL
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA E SEU CONSÓRCIO
São José do Xingú
Confresa
Santa Terezinha
Marcelândia
Porto Alegre do Norte
Luciara
Feliz Natal
Canabrava do Norte
TO
Alto Boa Vista
Serra Nova Dourada
Querência
Bom Jesus do Araguaia
Novo Santo Antônio
Gaúcha do Norte
0
62,5
125
250 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite São Félix do Araguaia
Consórcio Araguaia
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:8.000.000
0 100 200
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

Legenda

- Sede São Félix do Araguaia
- Aeródromo Público
- Aeródromos Privados
- Hidrovias
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite São Félix do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2016
IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.600.000

0 20 40 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO 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 periurbana de São Félix do Araguaia.

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como fontes 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.

O principal centro urbano da Folha SC.22-Z-C corresponde à sede do município de São Félix do Araguaia, situada nas coordenadas de latitude 11° 37' 25.82" S e longitude 50° 41' 09.60" O.

A área em sua porção leste limita-se com o Estado do Tocantins, sendo que em razão disto apenas parte da Folha São Félix do Araguaia encontra-se totalmente dentro dos limites territoriais do Estado de Mato Grosso.

Os principais centros urbanos correspondem às localidades de São José do Xingu e São Félix do Araguaia, além de Luciara. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-158. O Rio Araguaia é o principal curso d'água da área da Folha, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de São Félix do Araguaia encontra-se na margem esquerda do rio.

A Folha SC.22-Z-C é constituída basicamente por três formações geológicas: à oeste, a Formação Utiariti onde se desenvolvem Latossolos; a leste, a Formação Bananal onde se originam os Plintossolos e Latossolos plínticos e na parte central, a Formação Diamantino, onde ocorrem Podzólicos e Latossolos.

A vegetação a oeste é representada pela Floresta Equatorial Subcaducifólia, que ocorre em relevo plano e suave ondulado, e a leste pelo Cerradão e Cerrado Equatorial Subcaducifólios com Floresta de Galeria e principalmente o Campo Cerrado (covoal), em condição de relevo plano e suave ondulado.

A pecuária destaca-se como principal atividade agropecuária, devendo-se salientar também o extrativismo madeireiro. Lavouras de subsistência são encontradas em alguns locais.

Nas planícies de rios e córregos, encontram-se solos gleizados (Gleis Pouco Húmicos), Plintossolos e Solos Aluviais, sob vegetação de Floresta Equatorial Hidrófila de Várzea.

4.1.5.1. Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas 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. Parâmetros 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 que 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.

Os solos na área da cidade de São Félix do Araguaia e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, é dominado por solo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, apresentando horizonte A moderado concrecionário, textura arenosa/média, fase Cerrado Equatorial Subcaducifólio, relevo plano, associado a solos Concrecionários Latossólicos distróficos, com A moderado, textura média, fase Cerrado Equatorial Subcaducifóio, relevo plano, e a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado concrecionário e endoconcrecionário, textura média, fase Cerrado Equatorial Subcaducifólio, relevo plano.

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de São Félix do Araguaia, conforme apresentado por Mato Grosso (2004).

PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO Compreende solos minerais não hidromórficos, com horizonte B textural de cores avermelhadas com tonalidades escura e, usualmente de matiz mais vermelho que 5YR e com valores inferiores a 5, cromas menores que 7 e teores de Fe_2O_3 inferiores a 15%.

Apresentam sequência de horizontes A-Bt-C e transição gradual e clara entre os subhorizontes.

O material de origem está relacionado à decomposição de rochas da Formação Diamantino, sendo a vegetação a de Floresta Equatorial.

Ocorrem na área, em caráter de subdominância associados aos Podzólicos Vermelho-Amarelos distróficos na unidade PVd2, na parte central da folha, sob relevo ondulado e forte ondulado. São endoconcrecionários e apresentam textura média/argilosa.

Apresentam como limitações ao uso agrícola a baixa fertilidade natural, o impedimento ao uso de máquinas agrícolas e a predisposição à erosão.

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 apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios de Mato Grosso (2004) 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 SC.22-Z-C, que a cidade de São Félix do Araguaia se encontra sobre rochas de idade Quaternária da Formação Bananal.

A seguir é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de São Félix do Araguaia.

FORMAÇÃO BANANAL - Definida por Cunha et al., (1981 In: Projeto RADAMBRASIL Folha SC.22 Tocantins, 1981), na Ilha do Bananal, é composta por areias, siltes, sedimentos consolidados e inconsolidados e crostas lateríticas.

Ocorre na região da Depressão do Araguaia e Planície do Bananal, no limite com o Estado de Goiás. Sua composição litológica é semelhante às das formações Pantanal e Guaporé, apresentando concreções lateríticas nas áreas não sujeitas a inundações periódicas. Os sedimentos mais antigos depositam-se através de leques aluviais, depósitos fluviais e lacustres. A espessura da sequência atinge 300 m, mas a profundidade da bacia pode chegar a 2.000 m, com intrusões de diabásio, conforme estudos geofísicos realizados na área (HALES, 1981).

No domínio da área das Folhas, ocorre em todo bordo oriental da Folha Serra do Roncador e nos domínios da Folha São Félix do Araguaia. Compreende uma cobertura arenosa inconsolidada a parcialmente consolidada, matriz no geral ausente, grãos de quartzo com granulometria média a fina, grau de arredondamento variado, evidenciando cascalho laterítico ou crostas lateríticas em terraços localizados. Apresentam solos pouco desenvolvidos, arenosos, no geral ao redor de 1 m de espessura.

Em termos de imageamento é definida por relevo plano, apresentando extensas áreas de inundações e pequenas lagoas, com textura lisa e tons variados de cinza. Alguns setores apresentam pobre desenvolvimento de drenagem.

Não foram identificados processos notáveis de erosão concentrada associados a esta unidade, possivelmente em virtude do relevo suave em que estão inseridas.

4.1.5.3. Aspectos climáticos

A notável extensão territorial do Estado de 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, 2001).

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 varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), 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, 2001).

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 de Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macrounidades climáticas 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, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Subequatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de São Félix do Araguaia encontra-se na unidade climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, subunidade de Clima Tropical Megatérmico Subúmido das Depressões e Pantanais de Mato Grosso (III E). Esta realidade climática são áreas fortemente aquecidas em função das altitudes muito baixas (a maioria delas com altitudes inferiores a 200 metros) e também por serem muito planas, ou seja, depressões ou planícies sazonalmente inundáveis.

Do forte aquecimento superficial resulta em elevadas perdas por evapotranspiração, aumentando a deficiência hídrica sazonal e diminuindo também o volume de água excedente na estação chuvosa. Dessa forma, as Unidades Megatérmicas Subúmidas foram assim consideradas por possuírem seca severa e excedente pequeno a moderado.

A localização da Depressão do Rio Araguaia (incluindo toda a confluência com o Pantanal do Rio das Mortes) na faixa oriental do Estado (maior frequência dos sistemas atmosféricos estáveis associado à alta subtropical) e em posição de relevo rebaixada provoca uma forte redução dos totais pluviométricos (1.400 a 1.600 mm). Esta realidade climática (Unidade IIIE4a, IIIE4b e IIIE4c) apesar de pequenas diferenças locais, têm como propriedade básica uma seca muito severa de outono – inverno (350 a 450mm de total anual) e um excedente hídrico moderado (500 a 800mm) na estação chuvosa de novembro a abril. Esta macrounidade climática tem diferenças locais introduzidas pela grande variação latitudinal (11 a 16º Latitude Sul) e pela altitude. Assim sendo, hierarquizou-se três níveis de organização climática, o primeiro deles corresponde a uma faixa intermediária de altitude, entre 200 a 300 metros, que denominou-se Unidade IIIE4b (Depressão do Alto e Médio Araguaia), onde se encontra a cidade de São Félix do Araguaia, possuindo temperaturas médias anuais entre 25,4 a 25,7°C, pluviosidade total anual de 1.500 a 1.600 mm, com 6 meses secos no ano entre maio e outubro.

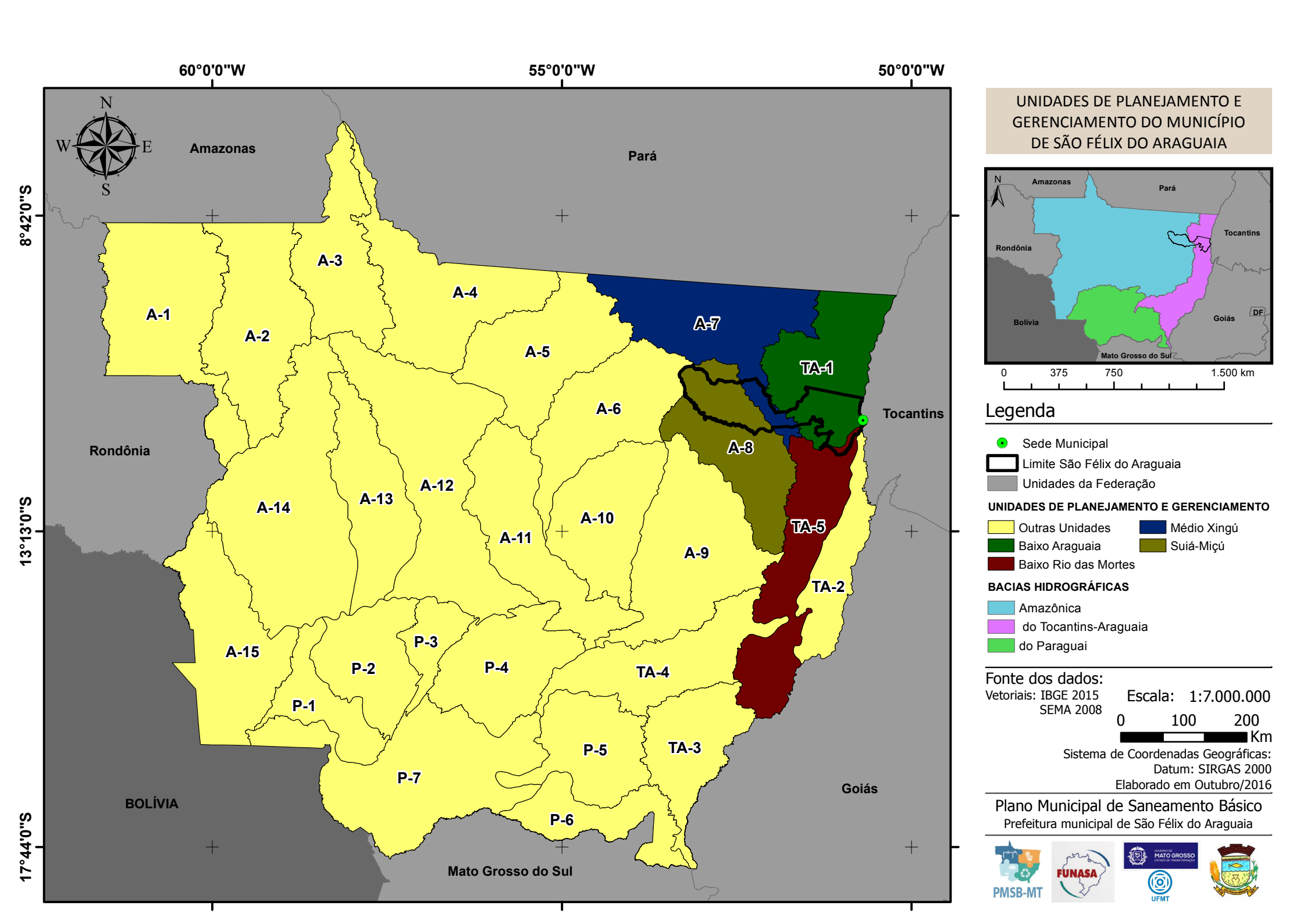
4.1.5.4. Recursos hídricos

No PERH-MT, verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange

19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009), São Félix do Araguaia faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) do Rio Suiá-Missu, do Médio Rio Xingu, do Baixo Rio Araguaia e do Baixo Rio das Mortes (Mapa 3), pertencendo às bacias hidrográficas do Rio Amazonas e do Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 10.000 e 40.000 hm³/ano. A malha hídrica do município de São Félix do Araguaia está apresentada no Mapa 4.

Ainda segundo PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que os o território de São Félix do Araguaia está situado sobre os aquíferos Bacia do Parecis e Bacia do Bananal.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite São Félix do Araguaia
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Médio Xingú
- Baixo Araguaia
- Suiá-Miçú
- Baixo Rio das Mortes

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

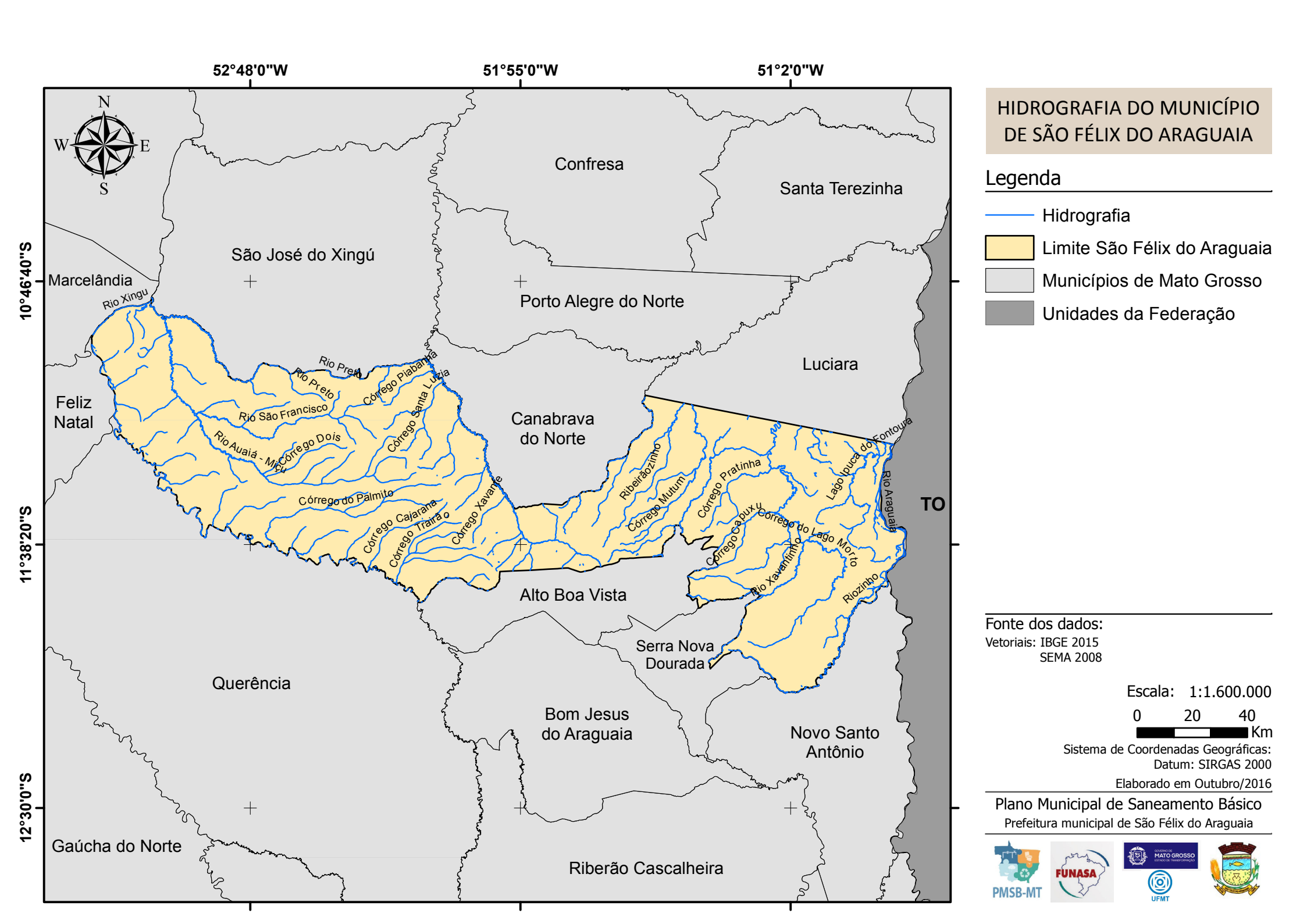
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

Legenda

- Hidrografia
- Limite São Félix do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.600.000

0 20 40 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

4.1.5.5. Fitofisionomia

O município de São Félix do Araguaia está inserido nos biomas Amazônia e Cerrado (IBGE 2012). Apresenta fitofisionomia característica de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Savana Florestada, Savana Arborizada e Savana Parque com ocorrência de vegetação, com influência fluvial e ou lacustre arbustiva (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

O bioma Amazônia é muito influenciado pelo clima equatorial, que se caracteriza pela baixa amplitude térmica e grande umidade, proveniente da evapotranspiração dos rios e das árvores. 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).

Segundo o IBGE (2012), a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa. Revestem solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos com sistema radicular desenvolvido (geralmente xilopódios) e árvores oligotróficas de pequeno porte, com ocorrência em toda Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central.

Em Mato Grosso a Savana ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

A fisionomia vegetal predominante (Cerrado Típico) é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 3 e 6 m), sobre um estrato arbustivo ou herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas.

Em função de peculiaridades edáficas e topográficas, o Cerrado é constituído por diferentes fisionomias, desde campos, formado quase que exclusivamente por espécies herbáceas, a florestas onde predominam espécies arbóreas.

O termo estacional atribuído a vegetação da Floresta Estacional faz referência à existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontana.

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas

deciduais e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20 e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

A formação vegetacional característica da Savana Florestada é restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional. Apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúsia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

No município, se encontra a Savana Arborizada que é um Subgrupo de formação natural ou antropizado caracterizado por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A fitofisionomia Savana Parque apresenta formação constituída essencialmente por um estrato graminóide, integrado por arbustos de florística natural ou antropizada, entremeado por árvores baixas isoladas, com conotação típica de um “Parque Inglês” (Parkland). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o país, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Na região encharcada de depressões periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covoais”, “monchões” ou “murundus”. Podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6. Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de São Felix do Araguaia dispõe do Plano Diretor Municipal Participativo e de legislação referente ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano. Destaca-se que o município não dispõe de outras legislações relacionadas ao planejamento físico territorial.

Assim, o conjunto de legislações municipais existentes não garantem o planejamento físico territorial do município. Como também, inexiste uma fiscalização de fato, do cumprimento de qualquer norma existente.

4.2. DEMOGRAFIA

4.2.1. População

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total do Município de São Félix do Araguaia no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 1,66%, com expansão populacional na área urbana à taxa média anual de 0,50%, inferior à de crescimento total.

Na década 2000-2010 a população total cresceu à taxa média de 1,18% ao ano. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 de 0,43%, como na década anterior, ficou abaixo da taxa de crescimento total.

Há indicação de uma migração urbana-rural, pois as taxas de crescimento da população rural, nos períodos intercensitários 1991-2000 e 2000-2010, de 3,97% e de 2,33% na média anual, respectivamente, superaram as taxas de crescimento da população urbana.

Tabela 1. Dados populacionais de São Félix do Araguaia-MT

População	Anos			
	1991	2000	2010	2015
Total	8.146	9.449	10.625	11.125
Homens	4.185	4.941	5.563	-
Mulheres	3.961	4.508	5.062	-
Urbana	5.657	5.916	6.178	6.253
Rural	2.489	3.533	4.447	4.872

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE).

4.2.2. Estrutura etária

Verifica-se pelos dados da Tabela 2 que no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 12,95% para 8,04% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mesmo período. Observa-se, no outro extremo da estrutura etária, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 3,02% para 5,62%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade

um contingente de 76,72 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para 51,31 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

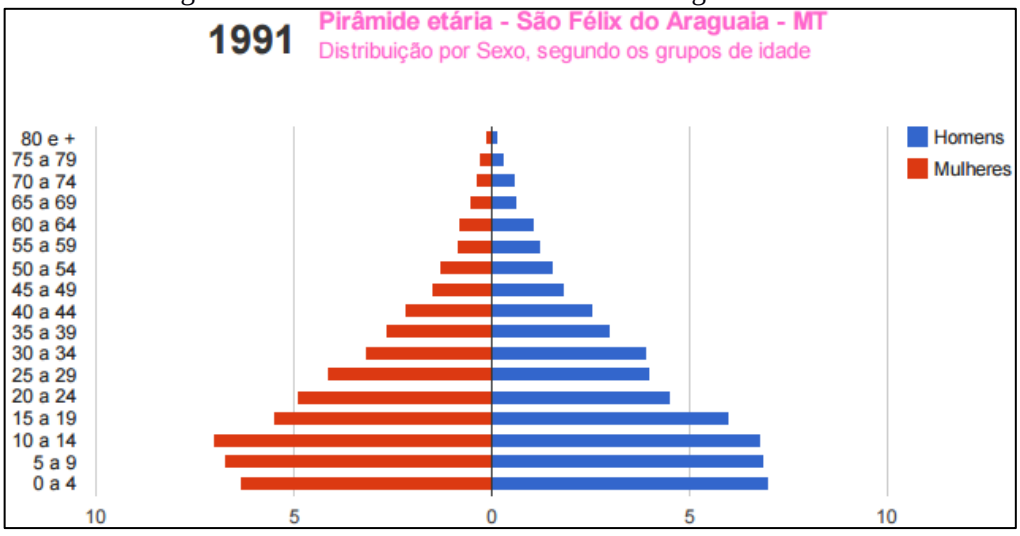
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
Total	8.146	100%	9.449	100%	10.625	100%
0 a 4 anos	1.055	12,95%	1.066	11,28%	854	8,04%
5 a 9 anos	1.111	13,64%	1.064	11,26%	1.030	9,69%
10 a 14 anos	1.124	13,80%	1.067	11,29%	1.121	10,55%
15 a 19 anos	935	11,48%	1.072	11,35%	954	8,98%
20 a 24 anos	768	9,43%	924	9,78%	770	7,25%
25 a 29 anos	663	8,14%	798	8,45%	876	8,24%
30 a 34 anos	576	7,07%	715	7,57%	908	8,55%
35 a 39 anos	458	5,62%	608	6,43%	809	7,61%
40 a 44 anos	386	4,74%	547	5,79%	707	6,65%
45 a 49 anos	269	3,30%	396	4,19%	646	6,08%
50 a 54 anos	233	2,86%	331	3,50%	605	5,69%
55 a 59 anos	168	2,06%	243	2,57%	435	4,09%
60 a 64 anos	153	1,88%	198	2,10%	312	2,94%
65 anos e mais	246	3,02%	415	4,39%	597	5,62%
Taxa de dependência	76,72		61,98		51,31	

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010

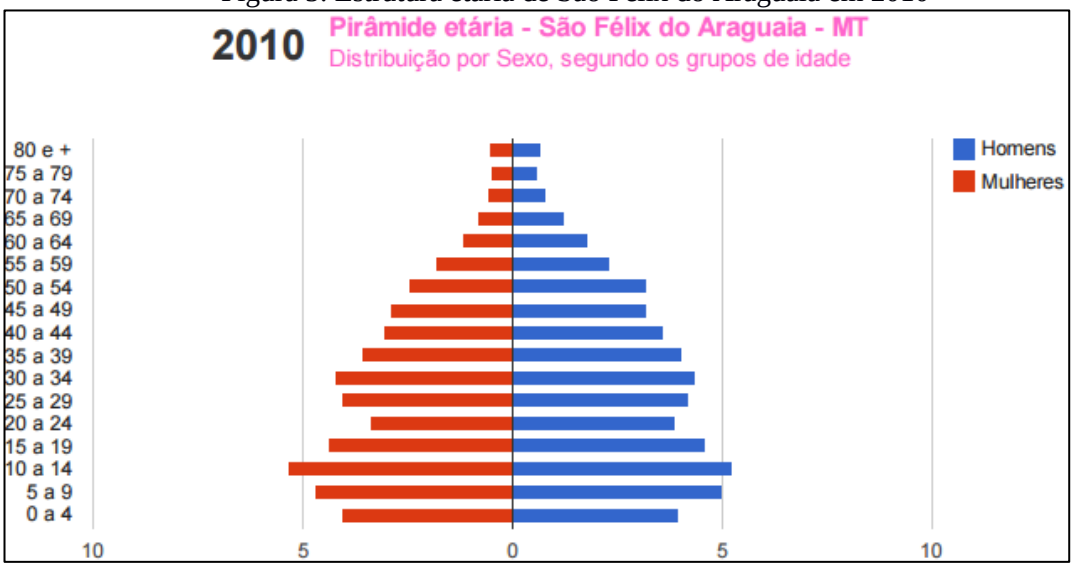
A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides identificamos uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária de São Félix do Araguaia em 1991



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

Figura 5. Estrutura etária de São Félix do Araguaia em 2010



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

4.2.3. População residente segundo os distritos

O município possui o distrito sede e mais um distrito, conforme dados da Tabela 3. Segundo o local de domicílio a população urbana do distrito-sede é de 57,8% e no distrito de Espigão do Leste é de 60,2% (dados do Censo 2010, IBGE).

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010				População 2015			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
São Félix do Araguaia (distrito-sede)	9.181	5.311	3.879	57,83%	9.622	5.375	4.247	55,86%
Espigão do Leste	1.444	867	568	60,18%	1.503	877	626	58,35%

Fonte: Adaptado de IBGE – Censo demográfico 2010. Dados populacionais de 2015 tabulados pela Equipe

4.2.4. População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 1,75% ao ano, passando de 2.768 domicílios em 2000 para 3.293 domicílios em 2010. Na Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes entre 2000-2010, taxa média anual de 2,31% e, na zona rural verificou-se taxa média de 0,98% ao ano.

Os dados relativos a 2015 são estimativas elaboradas pela equipe (PMSB-MT) com base nas estimativas populacionais elaboradas pelo IBGE e número médio de moradores por domicílio em 2010 (urbano e rural).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000 – 2010 e 2015

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	2.768	1.560	1.208	3.293	1.961	1.332	3.481	2.008	1.474
% Domicílios	100%	56,4%	43,6%	100%	59,6%	40,4%	100%	56,1%	43,9%
Moradores em dpp	10.409	5.889	4.520	10.588	6.149	4.439	11.087	6.224	4.863
% Moradores	100%	56,6%	43,4%	100%	58,1%	41,9%	100%	57,7%	42,3%

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE); os dados relativos aos domicílios e população urbana e rural 2015 foram tabulados pela equipe.

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontaram que 88,7% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 92,2% era atendida pelo serviço de água, sendo 55,2% através de rede geral e 37,0% pelo sistema de poço ou nascente; 51,2% era atendida pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 37,6% pelo Serviço de Limpeza e 13,6% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,5% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 17,1% era atendida pelo sistema de fossas sépticas.

Quanto à adequação[1] dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.961 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 385 foram considerados adequados, com população residente de 1.201 moradores; 1.348 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 4.177 moradores e 228 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 771 moradores.

Não constam do universo da pesquisa do IBGE os domicílios particulares permanentes inseridos em áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não foi possível identificar face de quadra.

1 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; inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos 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	Media de Moradores
Adequados	-	-	385	1.201	3,1
Semiadequados	-	-	1.348	4.177	3,1
Inadequados	-	-	228	771	3,4

Fonte: IBGE Censos demográficos 2000 e 2010. Dados adaptados pela Equipe

4.3. ECONOMIA

4.3.1. Base econômica

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a agricultura com lavouras temporárias de soja, milho e arroz; a pecuária de corte e leiteira, com rebanho bovino de, aproximadamente, 233 mil cabeças (2014) correspondendo a 0,8% do rebanho total do Estado e a 8,0% ao nível microrregional. Do total do Valor Adicionado para formação do Produto Interno Bruto (PIB) do município em 2014, a contribuição do setor correspondeu a 52,7%.

4.3.2. Economia do setor público

4.3.2.1. Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 98,6% do total das receitas e as receitas de capital: 1,4%. Do total das receitas correntes, 72,8% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 17,6% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 9,5% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 28,8% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 25%.

Tabela 6. Receitas municipais 2014: São Félix do Araguaia-MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total	36.311.890
Receitas correntes	35.795.060
Receitas tributárias	6.305.152
Receitas de transferências intergovernamentais	26.076.241
Receitas de transferências FPM (União)	7.498.973
Receitas de transferências ICMS (Estado)	6.518.890
Outras Receitas correntes	250.592
Receitas de Capital	516.830

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios

4.3.2.2. Despesas municipais

A Tabela 7, a seguir, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 27,9% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 7.972.052) a Atenção Básica representou 86,6%; a Assistência Hospitalar 7,3%. As despesas com educação representaram 24,4% do total de despesas por função. Do total com educação, 75,2% foram gastos no ensino fundamental e 14,4% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2014: São Félix do Araguaia-MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	28.557.213,7
Saúde (total)	7.972.052
Atenção básica	7.145.678
Assistência Hospitalar	581.190
Outras despesas em saúde	245.185
Educação (total)	6.971.285
Ensino fundamental	5.244.270
Educação infantil	1.0077.214
Educação de Jovens e Adultos	552.521
Outras despesas em educação	167.280
Cultura (total)	-
Saneamento	599.033
Saneamento urbano	599.033
Saneamento rural	-

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios

4.3.3. Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 52,7% do total de 330.071 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto setor público) 28,0%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 15,6% Indústria 3,7%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,8% do valor adicionado para formação do PIB em 2014.

A Tabela 8, a seguir, mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2014, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto: São Félix do Araguaia-MT - 2014

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total - 2013	**352.457**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	**330.071**
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	174.079
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	12.373
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	92.089
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	51.530
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	22.386
PIB per capita a preços correntes (em reais)	31.928,35

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística e SUFRAMA. Série revisada

4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Pelos dados da Tabela 9, verifica-se que o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 179.737 mil reais em 2012 e de 253.961 mil reais em 2013, aumento nominal de 41,29% em 2013 com relação a 2012.

Tabela 9. Setor primário: São Félix do Araguaia-MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	83.385	111.144	-
Valor da Produção (em mil reais)	179.737	253.961	-
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	-	-	-
Valor da Produção (em mil reais)	-	-	-
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	303.652	226.078	232.251
% sobre o total do Estado	-	-	0,8
% sobre o total da microrregião	-	-	8,0

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2014

4.3.3.2. Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto público) foram responsáveis por 31,7% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 179 empresas atuantes no município, com 1.422 pessoas ocupadas, das quais 1.220 são assalariadas (aproximadamente 29% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 32.126 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,9 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: São Félix do Araguaia-MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	179	Unidade
Pessoal ocupado total	1.422	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.220	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	32.126	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,9	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4. Emprego e Renda

4.3.4.1. Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 5.616 pessoas, correspondendo a 59,4% da população total do município; este total aumenta para 7.054 pessoas em 2010, equivalentes a 66,4%. Verifica-se pelos dados da Tabela 11 que a população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade

(empregadas ou procurando trabalho), era composta por 40% da população total no ano de 2000 e de 39,6% da população total em 2010.

A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 2,3% e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual 1,08%, no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 70,78% e 55,01% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de 15,77 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: São Félix do Araguaia - MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	3.783	4.210
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	31,48	30,92
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	46,9	39,83
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	70,78	55,01

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 11,22% em 2000 para 15,8% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve acréscimo (1,48 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 23,44% em 2000 para 24,92% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 958,24 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,8 salários mínimo de 2010 (R$ 510,00).

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: São Félix do Araguaia - MT (2000 e 2010)

Descrição	**Anos**	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	11,22	15,8
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	23,44	24,92
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	958,24

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

4.3.4.3. Distribuição da renda

Na Tabela 13, os dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 2º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, enquanto que o a renda do 1º quinto mais pobre apresentou redução, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 2º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve aumento. No ano de 2000 o percentual era de 20,59% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 21,51%. 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.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 25,47 em 2000 para R$ 7,87 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda: São Félix do Araguaia-MT (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	63,3	45,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	149,99	192,67	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	267,44	333,33	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	520,56	600,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	940,42	933,33	Reais
% de extremamente pobres	20,59	21,51	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,23	0,34	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	65,68	63,22	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	86,14	80,93	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	25,47	7,87	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.365,44	1.455,54	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 (Tabela 14). O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve redução de 0,63 em 2000 para 0,61 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, houve a melhora na distribuição de renda de 0,63 em 2000 para 0,62 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: São Félix do Araguaia-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,63	0,61
Índice de Theil – L	0,63	0,62

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

4.4. EDUCAÇÃO

4.4.1. Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram um aumento de 2,52% no período de 2013-2014. Na pré-escola no município, mesmo período, tiveram redução de 6,67%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 nos anos iniciais foi superior a 2013 e inferiores anos finais. Em termos percentuais houve aumento de 14,86% nas matrículas dos anos iniciais e redução de -2,08% nos anos finais do Ensino Fundamental.

No Ensino Médio verificou-se aumento com variação percentual 6,36% e na Educação de Jovens e Adultos, crescimento de 29,52%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de São Félix do Araguaia-MT (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	94	127	119	122
Pré-Escola	296	252	240	224
Ensino Fundamental (total)	1.519	1.485	1.176	1.253
1ª à 4ª séries	765	762	599	688
5ª à 8ª séries	754	723	577	565
Ensino Médio	568	576	440	468
Educação de Jovens e Adultos – EJA	655	838	647	838

Fonte: Censo Escolar Inep. Acesso por www.qedu.org.br

Pelos dados da Tabela 16 verifica-se que as matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014, as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 45,5% na área urbana e 54,5% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 45,8% foram na área urbana e 54,2% na área rural; da 5ª à 8ª séries, de 52,4% na área urbana e 47,6% na área rural. No ensino médio, foram exclusivas a área urbana. Na Educação de Jovens e Adultos, as matrículas foram de 17,5% na área urbana e 82,5% na área urbana.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: São Félix do Araguaia-MT

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	67,9	32,1	67,5	32,5	60,0	40,0	45,5	54,5
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	42,5	57,5	42,7	57,3	51,1	48,9	45,8	54,2
5ª à 8ª séries	51,2	48,8	52,0	48,0	57,2	42,8	52,4	47,6
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	81,7	18,3	57,4	42,6	27,2	72,8	17,5	82,5

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2. Infraestrutura da educação

4.4.2.1. Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava nove estabelecimentos de ensino público, dos quais três da rede pública estadual seis da rede pública municipal, sendo cinco na área urbana e quatro na área rural. Das unidades da área urbana, três possuem biblioteca e laboratório de informática; uma oferece sala para atendimento especial e duas têm quadra de esportes. Na área rural, duas escolas possuem biblioteca. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em http://www.qedu.org.br/).

4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em São Félix do Araguaia, em 2014, era de 139 profissionais. Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 30; anos iniciais do Fundamental, 41; anos finais do Ensino Fundamental, 32; Ensino médio, 24; e Educação de Jovens e Adultos (EJA), 49 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3. Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de São Félix do Araguaia, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) resultado expressivo de 0,174 em 1991 para 0,538 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,538 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 4,51 em 2010 relativamente à taxa de 23,85 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 23,85 em 1991 para 12,48 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,52 e em 2010 foi de 9,09.

Tabela 17. Indicadores da educação: São Félix do Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	**2.000**	**2.010**
1. Expectativa de anos de estudo	7,52	9,03	9,09
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	23,35	2,34	4,51
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	23,85	15,04	12,48
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	1,52	21,42	43,05
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	63,52	90,53	95,64
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	35,14	64,23	82,57

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

4.4.2.4. Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013 (Tabela 18), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º ano e para estudantes até o 9º ano. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 12% para alunos até o 5º ano e até o 9º ano do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 9,0% para alunos até o 5º ano e de 1,0% para os até o 9º ano.

Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil	**Até o 5º Ano do Ensino Fundamental**				**Até o 9º ano do Ensino Fundamental**			
Disciplinas	São Félix do Araguaia	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	São Félix do Araguaia	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	12%	35%	38%	40%	12%	16%	19%	23%
Matemática	9%	27%	32%	35%	1%	6%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados Inep acessados através de www.qedu.org.br

4.5. SAÚDE

4.5.1. Gastos com saúde

No período 2009 e 2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 28,8% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 5,2%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 30,8% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 39,4%. Em 2014, as despesas totais com saúde representaram 27,9% das despesas totais do município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	6.188.060,84	7.972.052
Despesa com recursos próprios	1.782.503,37	5.271.817
Transferências SUS	4.387.521,48	2.700.235
Despesa com pessoal de saúde	1.906.456,64	3.144.829

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet/SIOPS e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) Finanças públicas

4.5.2. Infraestrutura da saúde

4.5.2.1. Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de São Félix do Araguaia, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), era composta pela Secretaria Municipal de Saúde: uma clínica; quatro Centros de Saúde/Unidade Básica; quatro postos de saúde; um hospital geral e um Centro de Atenção Hemoterápica e ou hematológica. Dados do CNES/Datasus apontam para 2014 a estrutura de saúde composta pela Secretaria municipal de Saúde: uma clínica; quatro Centros de Saúde/Unidade Básica; quatro postos de saúde; um hospital geral e seis outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente, o município contava com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, consultivo, deliberativo, normativo e fiscalizador criado em 1991 e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	4	4
Centros de Saúde/Unidade Básica	4	4
Clínica	1	1
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de saúde	1	6

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

4.5.2.2. Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era composto por 71 profissionais da área de saúde, dos quais 18 médicos, três dentistas, sete enfermeiros e 43 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 1,6 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 163 profissionais, sendo sete médicos; cinco cirurgiões-dentistas, 11 enfermeiros e 140 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,63 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	18	1,6	7	0,63
Cirurgião-dentista	3	0,27	5	0,45
Enfermeiro	7	0,62	11	0,99
Fisioterapeuta	1	0,09	3	0,27
Fonoaudiólogo	-	-	-	-
Nutricionista	2	0,18	1	0,09
Farmacêutico	9	0,80	2	0,18
Assistente social	4	0,36	4	0,36
Psicólogo	2	0,18	2	0,18
Auxiliar de Enfermagem	1	0,09	2	0,18
Técnico de Enfermagem	24	2,13	24	2,16
Outras Especialidades	-	-	102	9,17

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010 e Datasus/Tabnet 2014

4.5.3. Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,07 em 1991 para 75,86 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 5,19 em 1991 para 2,9 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde: São Félix do Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,07	69,86	75,86
Fecundidade	5,19	3,30	2,90
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,8	25,8	14,1
Mortalidade até 5 anos de idade	36,39	28,59	17,25

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

Na Tabela 23, observa-se que as demais causas definidas representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009: 33,3%; seguida por algumas doenças infecciosas e parasitárias 11,1%, neoplasias (tumores) 11,1%; doenças do aparelho respiratório 11,1% e demais causas definidas 11,1%.

Dados de 2014 (Datasus/Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (35,14%) e as demais causas definidas (35,14%); seguidas por causas externas de morbidade e mortalidade (13,51%); algumas doenças infecciosas e parasitárias (8,1%), doenças do aparelho respiratório (5,41%) e neoplasias (2,7%).

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: São Félix do Araguaia-MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	11,11	8,1
Neoplasias (tumores)	11,11	2,7
Doenças do aparelho circulatório	-	35,14
Doenças do aparelho respiratório	11,11	5,41
Causas externas de morbidade e mortalidade	11,11	13,51
Demais causas definidas	33,33	35,14

Fonte: Datasus-SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009 e CNES (2014)

4.5.4. Atenção à saúde da família

O município dispõe de equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos, três enfermeiros, sete técnicos de enfermagem e 34 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por três cirurgiões dentistas.

O município de referência para serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal é Cuiabá (MT). Fonte: IBGE – Pesquisas de Informações Básicas Estaduais – 2014

4.5.5. Segurança Alimentar

Não há registro de existência de política de segurança alimentar no município.

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: três apresentaram magreza acentuada (1,57%); duas em estado de magreza (1,05%); 129 em estado nutricional normal (67,54%); 31 demonstraram risco de sobrepeso (16,23%); 14 revelaram sobrepeso (7,33%) e 12 crianças apresentaram obesidade (6,28%). No total, foram acompanhadas 191 crianças de 0 a 5 anos.

4.6. INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,407 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,668 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,652 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,848 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,538 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de São Félix do Araguaia - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,407	0,569	0,668
IDH-M Educação	0,174	0,387	0,538
IDH-M Longevidade	0,651	0,748	0,848
IDH-M Renda	0,595	0,635	0,652

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

4.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

A ocupação do solo se refere ao modo como 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 dos prédios e o tamanho dos lotes, entre outros. Dessa forma, a densidade populacional passa a ter papel crucial na definição do uso e ocupação do solo.

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.

Em síntese, 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 qual 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.

4.7.1. Unidades de Conservação no Município

Não foram encontrados registros de unidades de conservação em território do município.

4.7.2. Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.090 estabelecimentos com uma área total de 725.363 hectares. Deste total de estabelecimentos: 100 são destinados a lavouras temporárias, com 87.889 hectares; 23 são destinados à produção de lavouras permanentes com 12.770 hectares; 953 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 614.268 hectares e 14 propriedades destinadas a outras atividades com 323 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.A Olaria, com 45 famílias assentadas em área de 2.540 hectares; P.A Mãe Maria, com 498 famílias assentadas em área de 24.858,7586 hectares; P.A Azulona Gameleira, com 130 famílias assentadas em área de 27.583,0171 hectares; P.A Carnaúba, com 96 famílias assentadas em área de 13.114 hectares; P.A Dom Pedro, com 451 famílias assentadas em área de 30.373,4969 hectares; P.E Vila Rural Zeca do Doca, com 55 famílias assentadas em área de 57,792 hectares; P.A Xavantinho, com 17 famílias assentadas em 1.200 hectares; P.A Chapadinho, que acolhe 118 famílias assentadas em área de 29.185,5792 hectares; P.E Vila Rural Tia Irene com 16 famílias assentadas em 85,0638 hectares; P.A Lago de Pedra, com 41 famílias assentadas em área de 6.218,8981 hectares.

4.7.3. Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação específica sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 4,821 km^2, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.281,48 habitantes por km^2. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de São Felix do Araguaia o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isso se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana. Vale destacar que o Relatório do Plano Diretor se restringe a descrever o histórico da ocupação da cidade e apontar a necessidade de leis

referentes as questões relativas ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano e rural do município.

4.8. CULTURA E TURISMO

4.8.1. Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de cultura estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Dentre as principais atividades anuais relacionadas à cultura estão a comemoração de datas festivas como: aniversário da cidade, religiosas, as relacionadas à educação e cultura (didático/pedagógica) e as manifestações culturais indígenas.

Anualmente, no rio Araguaia, é realizado o Festival de Praia de São Felix do Araguaia, com coordenação da Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente. No evento são realizadas atividades culturais, como apresentações musicais e cênicas, palestras e outras atividades visando valorizar a diversidade cultural do município.

E a Biblioteca Pública Municipal Erotildes da Silva Milhomem e o Museu de Cultura e História Centro-Oeste que têm por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de São Félix do Araguaia e região.

4.8.2. Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

O principal ponto de atração turístico do município é a Praia do Morro onde, anualmente, é realizado o festival de praia da cidade. Outros pontos de atração turística são o Museu de Cultura e História do Centro-Oeste e a Catedral Nossa Senhora da Assunção da Prelazia de São Félix. Não foram encontrados registros de cadastro de pontos naturais potenciais para atividades de turismo, todavia o município faz divisa com a Ilha do Bananal (maior ilha fluvial do mundo) área de atração turística, com riqueza de fauna e flora.

4.8.3. Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, cinco empreendimentos do setor hoteleiro; no setor de alimentação, são cinco estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1. Entidades sem fins lucrativos

A comunidade conta em São Félix do Araguaia com 18 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). Na área educacional, escolas que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio e um polo de ensino superior a distância (UAB – Universidade Aberta do Brasil). Templos cristãos católicos e evangélicos. Instituições com práticas filantrópicas como Loja Maçônica e Rotary Clube. E entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2. Meios de comunicação

Duas agências dos Correios; emissora de rádio; jornal local; sites da Prefeitura Municipal e da Câmara de Vereadores; sinal de telefonia móvel e internet.

4.9.3. Órgãos de segurança pública

Delegacia de polícia (Municipal) e uma unidade da Polícia Militar.

4.10. PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

A cidade de São Félix do Araguaia participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015, quando criou os comitês de Coordenação e Executivo no município por meio do Decreto nº 87/2015 de 03 de novembro de 2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social (PMS), em abril de 2016, no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente, o município deveria realizar as atividades previstas no PMS, gerando relatórios mensais de atividades - Produtos “J”.

No município houve aplicação de questionários de análise da percepção social sobre os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, serviço de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Objetivo: traçar diagnóstico quanto as condições atuais dos serviços específicos disponibilizados à população.

Desses questionários, foram respondidos 15, cuja percepção da população está descrita a seguir com base na tabulação de dados e suas opções.

4.10.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água

Quanto aos serviços de abastecimento de água, o questionário aborda seis questões que permitem à população informar sobre o sistema de abastecimento de água na sua casa, a frequência com que chega água na residência, sobre a qualidade da água e se na residência há caixa d´água (reservatório).

(1.1). "Como é o abastecimento de água em sua casa?" 88% assinalaram rede pública; e 12% por cisternas.

(1.2). "Em sua casa chega água todos os dias?" Os respondentes informaram: 93,5% 'sim'; e 6,5% 'não'. Para saber quantas vezes por semana chega água para aqueles que não recebem água todos os dias, se expressaram da seguinte maneira: 13,5% informaram receber água 4 ou 5 vezes por semana e 86,5% deixaram sem resposta.

(1.3). "Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?" As pessoas apontaram as opções: o dia inteiro, 40%; manhã 7%; noite 6,5%; a opção "outros" atingiu 46% com manhã e noite. Significa que a maioria dos respondentes recebe água o dia inteiro, somando com aqueles que recebem água pela manhã e à noite, perfazendo o total de 86%.

(1.4). "Como é a qualidade da água?" Para 46,5%, a água é boa; 40% informaram que satisfaz, enquanto 13,5% disseram que apresenta problemas.

(1.5). Para identificar quais problemas, foram assinaladas as seguintes opções: cor 25%; gosto 12,5%; e odor 6%. Importante destacar neste item que 50% deixaram sem resposta e 6,5% assinalaram a opção "outros", informando que "quando a bomba quebra, o rio está enchendo a cor fica avermelhada".

(1.6). "Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?" As respostas: 86,5% sim; e 13,5% não. Destaque neste eixo do saneamento ao fato de que alto percentual de 86,5% tem caixa d´água, ao mesmo tempo que a grande maioria (93,5%) respondeu (em1.2) que em sua casa chega água todos os dias. Acrescenta-se a isso o fato de 50% responderem (em 1.5) que há problemas identificados na qualidade da água. Assim, a análise sugere que há problema de higienização nas caixas d´água.

4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No contexto do serviço de esgotamento sanitário, a população foi indagada, por meio de 05 (cinco) questões, quanto à existência de rede de esgoto sanitário, destino final, tipo de tratamento e se sente incomodada com emissão de odores da estação de tratamento de esgoto.

(2.1). “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?” O maior percentual respondido foi 73,5% para fossa séptica, e 13,5% para fossa negra. 13,5% não souberam responder. As demais opções não foram assinaladas, indicando desconhecimento da destinação do esgoto produzido em suas casas.

(2.2). “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” 40% responderam que não; 13,5% não souberam informar se existe esse tipo de serviço; e 46,5% deixaram sem resposta. Com esse percentual, somado às respostas em branco mais os “não sei”, os resultados evidenciam que a população respondente em São Félix do Araguaia está carente de informações sobre esse serviço.

(2.3). “Há estação pública de tratamento de esgoto na cidade?” Apenas 6% das respostas confirmaram a existência de estação pública de tratamento de esgoto, enquanto 93,5% disseram o contrário.

Na continuidade desta questão, foram apresentadas opções quanto ao tipo de tratamento de esgoto: Destaque ao alto percentual de 80% sem respostas, mais 13,5% que não souberam responder e 6,5% para a opção “outros”, sem no entanto identificar o tipo de tratamento de esgoto na cidade.

(2.4). “Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” Foram obtidas as seguintes respostas: 53,5% não; 26,5% sim; e 20% deixaram sem resposta.

4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Este eixo apresenta 7 questões em torno dos serviços de drenagem no município de São Félix do Araguaia, com algumas opções para serviços de limpeza em bocas de lobo e galerias de águas pluviais e também sobre mau cheiro nas bocas de lobo, como segue.

(3.1). “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?” Mais da metade 73,5% respondeu que sim, e 26,5% responderam que não há problema no período da chuva.

Para identificar quais tipos de problemas, foram apresentadas opções para serem assinaladas e foram obtidas as seguintes informações: alagamento 47,5%; inundação 16%; retorno de esgoto 10,5%. Na opção “outros” foram assinalados 5%, sem identificar o problema e 21% deixaram sem resposta. Apesar de apenas 15 pessoas terem respondido a este questionário, os percentuais mostram que o maior problema no período de chuva em São Félix do Araguaia é alagamento.

(3.2). “Há galeria de águas pluviais na sua rua?” 100% dos respondentes disseram que não. Uma curiosidade nesta questão é que, na sequência do questionário, foi perguntado se “é

feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias e, embora todas as respostam tenham sido que "não há galeria", mesmo assim, ainda 60% disseram que não é feita manutenção e 6,5% disseram que sim. Apenas 33% deixaram sem resposta, coerente com a questão. As demais respostas sugerem desconhecimento do que seja galeria de águas pluviais e também do serviço de manutenção.

Completando essa temática, a questão 3.3 pergunta se "o serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório". Apenas 6,5% disseram que sim, enquanto 53,5% das respostas assinalaram 'não'. Destaque ao alto percentual de sem respostas 33,5% mais o percentual de 6,5% de "não sei", sugerindo, com isso, desconhecimento desse tipo de serviço.

(3.4). "Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?" Os resultados foram: 46,5% informaram não; 26,5% sim, que existe mau cheiro nas bocas de lobo; e 27% deixaram sem resposta.

(3.5). "Em seu bairro passa algum rio ou córrego?" Foram obtidas as seguintes respostas: 46,5% disseram que sim; 40% disseram não; e 13,5% não souberam informar. Esses resultados apontam que nos bairros onde reside a maioria dos respondentes não há rio ou córrego.

(3.6). "Esses recursos hídricos são preservados?" Para 40%, sim; 20% disseram não; e 40% também deixaram sem resposta. Com esse alto percentual de 40% deixados sem resposta mais os 20% que disseram que os rios e córregos não são preservados, é possível considerar que para os 46% que disseram que no bairro passam rios e córregos, esses não são preservados.

(3.7). "Existem pontos de erosão em sua cidade?" Mais da metade (53,5%) informou que não; e 26,5% informaram que há pontos de erosão. 20% deixaram sem responder. Assim, como o total de respondentes deste questionário corresponde a apenas 15 pessoas em São Félix do Araguaia, esses percentuais não asseguram que no município hajam ou não pontos de erosão na cidade.

4.10.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos, frequência da coleta, grau de satisfação, terrenos baldios com resíduos (lixo), tipos de serviços de limpeza urbana, coleta seletiva/frequência da coleta e destino do lixo, com 07 (sete) questões e algumas opções de respostas a serem assinaladas.

(4.1). “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” Ao que foi respondido: 100% sim, que existe esse tipo de serviço. Quanto à frequência da coleta, os respondentes informaram: 73,5% com 3 vezes na semana, 13,5% com a opção de 2(duas) vezes na semana 6,5% com a opção de “a cada 15 dias e também 6,5% assinalaram a opção 6,5% com a opção “outros”, sem, no entanto informar. Os resultados apontam que na maioria dos respondentes a frequência da coleta é de 3 (três) vezes na semana, com 73,5%.

(4.2). “O serviço de coleta é satisfatório?” Do total de 15 pessoas que responderam à pesquisa, o resultado é: 100% estão satisfeitos com o serviço da coleta.

(4.3). “Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” As respostas: 53,5% não e 33% sim; 13% deixaram sem resposta. Dados que revelam que mais da metade dos respondentes informa que não há terrenos baldios ou áreas com lixo próximo às residências desses 15 moradores que responderam ao questionário.

(4.4). Foram apresentadas opções aos respondentes assinalarem “quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua”. Foram obtidas as seguintes respostas: 30,5% para varrição e também para podas de árvores; 26% para coleta de sobras de materiais de construção, 8,5% para a opção outros (sem especificar) e ainda 4,5% deixaram sem resposta. A maior opção assinalada com 30,5% foi tanto para varrição quanto para podas de árvores.

(4.5). “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Ao que as pessoas responderam: 73,5% sim e 26,5% não. Dados que expressam que essa população do município de São Félix do Araguaia está satisfeita com esse tipo de serviço.

(4.6). “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Os participantes informaram: 73,5% não; 13,5% sim; e 13% deixaram sem resposta. Este percentual de respostas evidencia que poucas pessoas no município de São Félix do Araguaia informam que há coleta seletiva.

(4.7). “Sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Foram obtidas as respostas: 53,5% lixão; 40% aterro sanitário; 5% terrenos baldios e 6,5% rios e córregos. Portanto, em São Félix do Araguaia os resíduos sólidos da cidade são destinados principalmente, ao lixão e ao aterro sanitário, com base nas respostas.

É preocupante quando os resíduos sólidos são destinados ao lixão, a rios, córregos e terrenos baldios, porque além de contaminar o solo e os recursos hídricos, há os malefícios causados pelo mosquito Aedes aegypti: dengue, chikungunya e vírus zika.

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

Elevado à condição de município em 1976, São Félix do Araguaia está situado na região nordeste mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município, a partir de Cuiabá, pode se dar pelas rodovias BR-070; BR-158 e MT 242, que pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do "Araguaia". O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

O principal centro urbano da Folha SC.22-Z-C corresponde à sede do município de São Félix do Araguaia, situada nas coordenadas de latitude 11° 37' 25.82" S e longitude 50° 41' 09.60" O. A área em sua porção leste limita-se com o Estado do Tocantins, sendo que em razão disto apenas parte da Folha São Félix do Araguaia encontra-se totalmente dentro dos limites territoriais do Estado de Mato Grosso. A vegetação a oeste é representada pela Floresta Equatorial Subcaducifólia, que ocorre em relevo plano e suave ondulado, e a leste pelo Cerradão e Cerrado Equatorial Subcaducifólios com Floresta de Galeria e principalmente o Campo Cerrado (covoal), em condição de relevo plano e suave ondulado.

A população total do município de São Félix do Araguaia no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 1,66%, com expansão populacional na área urbana à taxa média anual de 0,50%, inferior à de crescimento total. Na década 2000-2010 a população total cresceu à taxa média de 1,18% ao ano. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 de 0,43%, como na década anterior, ficou abaixo da taxa de crescimento total. Há indicação de uma migração urbana-rural, pois as taxas de crescimento da população rural, nos períodos intercensitários 1991-2000 e 2000-2010, de 3,97% e de 2,33% na média anual, respectivamente, superaram as taxas de crescimento da população urbana.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a agricultura com lavouras temporárias de soja, milho e arroz; a pecuária de corte e leiteira, com rebanho bovino de, aproximadamente, 233 mil cabeças (2014) correspondendo a 0,8% do rebanho total do Estado e a 8,0% ao nível microrregional. Do total do Valor Adicionado para formação do Produto Interno Bruto (PIB) do município em 2014, a contribuição do setor correspondeu a 52,7%. 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 0,63 em 2000 para 0,61 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, houve a melhora na distribuição de renda de 0,63 em 2000 para 0,62 em 2010.

Os avanços na educação no município de São Félix do Araguaia, 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) expressivo resultado de 0,174 em 1991 para 0,538 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,538 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 4,51 em 2010 relativamente à taxa de 23,85 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 23,85 em 1991 para 12,48 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,52 e em 2010 foi de 9,09.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,07 em 1991 para 75,86 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 5,19 em 1991 para 2,9 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,407 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,668 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,652 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,848 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,538 é considerado baixo na classificação do PNUD.

A seguir é apresentada no Mapa 5 a carta imagem do saneamento básico do município de São Félix do Araguaia, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a citada figura, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: local de captação de água, DAE, ETA, reservatório de água e sentido do lixão.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- Limite Municipal

Pontos Saneamento

- Captação de Água
- DAE
- ETA
- Reservatório
- Booster
- Lixão
- Bolsão de Lixo
- Catador informal
- Cemitério

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:26.000

0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

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 NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

5.1.1. Legislação federal

A Política Pública de Saneamento pautada em princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal 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 forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - 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;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XI - 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 eixo dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. Dessa forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida.

Assim, a política pública de saneamento básico do município de São Félix do Araguaia 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 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.

Ao município de São Félix do Araguaia, 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 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

- 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;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- 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;
- Ações para emergências e contingências;
- 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 disso, o art. 55° estabelecia que a alocação desses 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 confere 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 tal 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, deverão contar com mais tempo para acabar 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 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Cidades de fronteira e as 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 que têm entre 50 mil 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 a edição, pela União, de 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.

5.1.2. Legislação estadual

Com a publicação do Decreto Estadual nº 1.802, de 05 de novembro de 1997 iniciou-se a municipalização dos serviços de água e esgoto. Os municípios de Mato Grosso passaram a controlar a gestão de seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário apoiando-se em convênios técnicos, de cooperação mútua ou gestão compartilhada com a Sanemat (Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso) objetivando a continuidade da prestação dos serviços na transição destes do Estado para os municípios.

Conforme Caovilla (2007), devido às dificuldades encontradas pela Sanemat, a municipalização do saneamento teve como principal objetivo melhorar a qualidade dos serviços de água e esgoto, bem como reduzir os custos desses serviços. O Estado devolveu aos municípios a responsabilidade pela saúde pública e meio ambiente, no que se refere à qualidade da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os

municípios e a Sanemat. As legislações estaduais relacionadas ao setor de saneamento em Mato Grosso estão elencadas no Quadro 3.

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
	Leis	
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 Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei n° 7.535	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.

Continuação Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decretos		
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		
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.
Resoluções		
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

A aprovação da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2000, alterada pela Lei n° 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Em janeiro de 2002, a Lei 7.638/2002

instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que, em seu artigo 22º, estabelece que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. E conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os referidos serviços no Estado de Mato Grosso.

5.1.3. Legislação municipal

No município de São Félix do Araguaia as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Legislação municipal de São Félix do Araguaia-MT relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Orgânica	06/04/1990	Dispõe sobre a Lei Orgânica de São Félix do Araguaia.
Lei nº 319/98	22/10/1998	Dispõe sobre os atos lesivos a limpeza Pública.
Lei nº 324/98	30/12/1998	Dispõe sobre a conversão de área de lazer para área de destinação a empreendimentos turísticos.
Lei Complementar nº 025/99	23/11/1999	Dispõe sobre o Código Sanitário e de Postura do município, o Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, e o Código de Obras e Edificações.
Lei nº 373/00	20/12/2000	Cria o Distrito de Espigão do Leste.
Lei nº 396/01	06/09/2001	Dispõe sobre a criação do Departamento Municipal de Água e Esgoto do Município de São Félix do Araguaia – MT, DAE.
Lei nº 403/01	21/12/2001	Autoriza o Poder Executivo Municipal a assumir os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 465/04	15/04/2004	Institui o Código Sanitário do Município de São Félix do Araguaia.
Lei nº 533/05	13/12/2005	Dispõe sobre o serviço público de abastecimento de água e esgoto no município de São Félix do Araguaia.
Lei nº 540/06	13/03/2006	Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA.
Lei Complementar nº 052/007	15/01/2007	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo, o Sistema e o Processo de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento do Município de São Félix do Araguaia
Lei nº 648/09	30/12/2009	Altera a estrutura da Administração Pública Municipal, reestrutura a Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, criando o Conselho Municipal de Meio Ambiente e o Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Continuação do Quadro 4. Legislação municipal de São Félix do Araguaia-MT relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 667/11	09/05/2011	Disciplina a abertura, conservação e uso das estradas de rodagem no município de São Félix do Araguaia.
Lei nº 692/12	20/09/2012	Aprova o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de São Félix do Araguaia.
Lei nº 710/13	03/05/2013	Autoriza o Poder Executivo Municipal a realizar a aquisição de lote rural no distrito de Espigão do Leste destinado ao funcionamento do aterro sanitário.
Lei nº 732/13	30/12/2013	Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2014 a 2017.
Lei Complementar nº 085/14	01/07/2014	Dispõe sobre a criação de Zona Urbana em imóveis rurais localizados no distrito de Espigão do Norte, para fins de loteamento urbano.
Lei nº 737/14	01/07/2014	Aprova loteamento urbano.
Lei nº 767/15	03/06/2015	Regulariza a Cobrança de Taxas de Serviços e multas sobre atividades de Licenciamento e Fiscalização Ambiental no âmbito do Município de São Félix do Araguaia.
Lei Complementar nº 092/15	22/06/2015	Altera a lei Complementar nº 85, de 1º de julho de 2014.
Lei Complementar nº 093/15	07/07/2015	Delimita área urbana e de expansão urbana do município de São Félix do Araguaia.
Lei Complementar nº 094/15	07/07/2015	Introduz alterações na Lei Complementar nº 25, de 23 de novembro de 1999, que dispõe sobre o Código de Defesa do Meio Ambiente.
Lei Complementar nº 095/15	01/09/2015	Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano - zoneamento da sede do Município de São Félix do Araguaia.
Lei nº 770/15	28/09/2015	Cria o Conselho e o Fundo Municipal de Regularização Fundiária e Desenvolvimento Econômico Sustentável (COMREDES e FUMREDES) do Município de São Félix do Araguaia
Lei Complementar nº 101/16	31/05/2016	Cria áreas de expansão urbana no Município de São Félix do Araguaia, para fins de parcelamento do solo.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A Lei Orgânica de São Félix do Araguaia traz em seu Art. 7º as competências do município, dentre as quais destaca-se o inciso VI, que incumbe ao município a responsabilidade por organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários; o inciso XVII, que saliente que o município deve promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle

do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; e o inciso XIX, que responsabiliza o município pela execução de obras de abertura, pavimentação e conservação de vias, drenagem pluvial, e construção e conservação de estradas vicinais.

Ademais, em seu Art. 238, a lei estabelece que o município deverá promover programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população. No que diz respeito aos recursos hídricos, o Art. 239 institui que o município deverá manter articulação permanente com os demais municípios de sua região e com o Estado visando à racionalização da utilização dos recursos hídricos e das bacias hidrográficas.

O Código de Postura, em seu Art. 15, estabelece como competência da prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Saúde, exercer ações de vigilância sanitária, que incluem ações de controle e fiscalização do saneamento básico e ambiental, sendo especificado ações em três eixos: água, esgoto e resíduos.

Além disso, no Título III, o Código possui um capítulo específico para tratar do saneamento básico e ambiental, estando incluso: Seção I – Das águas, uso e do padrão de potabilidade; Seção II – Dos esgotos sanitários; Seção IV – Das Águas pluviais; Seção V – Da metodologia para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos dos serviços de saúde.

Outros artigos do Código Sanitário e de Posturas fazem referência ao saneamento, como a Seção VIII do Capítulo II, que trata sobre as normas de segurança e higiene das habitações e das edificações em geral, e todo o Capitulo VIII, que trata especificamente da limpeza urbana.

O Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais traz capítulos específicos para tratar dos recursos hídricos e do solo (Capítulos IV e V, respectivamente), estabelecendo, ainda, normas a serem seguidas quando dá instalação de assentamentos urbanos para a preservação do meio onde este será construído. Outros tópicos relevantes existentes neste código são:

- Seção II do Capítulo I (Título VII – Zoneamento Antrópico Ambiental) que dispõe sobre bacias hidrográficas, estabelecendo o que deverá conter o zoneamento;
- Título X, que trata da poluição, com destaque para o Capítulo I, que dispõe acerca dos resíduos poluentes, perigosos ou nocivos;
- Capítulo III, do Título XI (do licenciamento municipal), que legisla o cadastramento urbano e rural das atividades poluidoras e/ou utilizadoras de recursos naturais, que em seu Art. 681 torna obrigatório o cadastramento, especialmente dos serviços e atividades prestadores de

serviços sanitários (I), e dos produtores, comerciantes, transportadores e outros manipuladores de agrotóxicos (III).

O Código de Obras também faz menção aos quatro eixos do saneamento básico em seu Capitulo III, Seção I, das edificações em geral.

O Código Sanitário do município, em seu Capítulo X, que trata do Meio Ambiente e Saneamento, designa à Secretaria Municipal de Saúde a função de participar da formulação da política de saneamento e meio ambiente e da execução, segundo o seu art. 64, e de participar da aprovação de projetos e loteamentos e de parcelamentos do solo, conforme art. 65. Ademais, estabelece diretrizes relacionadas aos serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto e manejo de resíduos sólidos.

O município conta, ainda, com Plano Diretor, que em seu Art. 4 garante, entre outros direitos, o direito à terra urbanizada, ao saneamento ambiental, e à infra-estrutura e serviços públicos. O plano também possui um capítulo específico para o saneamento ambiental integrado, onde estabelece, no Art. 13, que a política de saneamento ambiental integrado tem como objetivo manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento do esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo.

Em seu Art. 14, o plano estabelece que a Política de Saneamento Ambiental Integrado deverá respeitar as seguintes diretrizes:

I - Garantir serviços de saneamento ambiental em toda a área do município;

VIII - Promover a educação ambiental como instrumento para sustentação das políticas públicas ambientais, buscando a articulação com as demais políticas setoriais;

IX - Promover a qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, por meio do planejamento e do controle ambiental;

XI - Promover a recuperação ambiental, revertendo os processos de degradação das condições físicas, químicas e biológicas do ambiente;

XIII - Implementar programas de reabilitação das áreas de risco;

XV - Incorporar às políticas setoriais o conceito da sustentabilidade e as abordagens ambientais.

Além disso, a lei traz o zoneamento urbano, com tabela especificando os usos permitidos, permissíveis e proibidos em cada zona, entretanto, este tema é abordado de maneira mais detalhada na Lei de Uso e Ocupação do solo do município.

O conjunto de legislações municipais retratam a preocupação dos gestores e da população quanto a conservação do meio ambiente em São Félix do Araguaia-MT. O município, possuidor de uma base legal bem estabelecida, deve atuar na fiscalização quanto ao cumprimento das leis, efetuando notificações, aplicação de multas e aperfeiçoando das normativas existentes a fim de, combinado com o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Araguaia, culminarem na universalização do saneamento no município.

5.2. NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO

A Lei do Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, estabeleceu, em seu art. 22, como objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

O artigo 23 da Lei n. 11.445/07 elenca ainda uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular, a instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Com relação ao sistema de regulação do DAE, sabe-se que para garantir o cumprimento e a eficiência da prestação dos serviços de saneamento básico prestados pelas autarquias, concessionárias, departamentos ou secretarias, deve haver uma avaliação por um ente regulatório. A atividade de regulação pode ser considerada como função administrativa desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

O município de São Félix do Araguaia não possui e/ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei n. 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso - AGER, para a regulação dos serviços de saneamento básico.

Em Mato Grosso, a AGER, criada como uma Agência de Regulação multissetorial, pela Lei nº 7.101, de 14 de janeiro de 1999, e alterada pela Lei Complementar nº 66, de 22 de dezembro de 1999, em seu artigo 3º, Inciso I e Parágrafo único, tem competências para exercer as funções que lhe sejam delegadas por legislação específica, em especial na área de saneamento, entre outras atividades, para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.

O artigo 22 da Lei 7.638/2002, dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma legislação, conforme o art. 33, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

5.3. PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município conta apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, elaborado pelo Ministério das Cidades, que trata das prestações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O trabalho não faz referência aos eixos de infraestrutura de manejo de águas pluviais, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

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

No município de São Félix do Araguaia a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgoto é de responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto – DAE, conforme a Lei nº 396, de 06 de setembro de 2001, que cria o departamento, e Lei nº 403, de 21 de setembro de 2001, que autoriza o DAE a assumir os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. É obrigação da Prefeitura Municipal regulamentar e fiscalizar, permanentemente, os serviços realizados pelo departamento, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários.

A Vigilância Sanitária da cidade avalia periodicamente a qualidade da água distribuída na sede urbana. Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos

sólidos e drenagem urbana não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que deveria ser desempenhado por uma Agência Reguladora Municipal ou por intermédio da Agência Estadual de Regulação (AGER), mas que, como visto, ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

5.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

Na Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia não há nenhum engenheiro ou funcionário com especialização em saneamento.

O investimento em mais recursos humanos para atuar no saneamento soma para a prefeitura com profissionais capacitados para atuarem na fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e/ou serviços na área de saneamento, abrangendo o abastecimento e tratamento de água potável, coleta e tratamento de esgotos, manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

5.6. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Municipal nº 533/2005, de 13 de dezembro de 2005, estabelece em seu Anexo 1 a estrutura tarifária e os critérios de estimativa de consumo não medido para remuneração dos serviços de abastecimento de água prestado pelo DAE.

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 Transportes e Obras Públicas. Não há sistema de esgotamento sanitário público na cidade, não havendo política tarifária para remuneração desse setor ainda.

5.7. INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Atualmente, São Félix do Araguaia não dispõe de nenhum instrumento e/ou mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. Segundo informações da prefeitura, não foi instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico. O PMSB em elaboração constitui base para se estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade, inclusive, na sua avaliação/adequação que deve ocorrer em intervalos de tempo de no máximo quatro anos.

5.8. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e quanto a procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento é definida pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determina 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 tais informações atender as seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Não há, em São Félix do Araguaia, um programa de divulgação das informações à população referentes a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos.

5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de São Félix do Araguaia tem contado com o apoio financeiro através de convênios firmados com o Ministério da Saúde e Ministério das Cidades para obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário e pavimentação e drenagem de águas pluviais em vias urbanas, conforme demonstrado no Quadro 5, extraído do Portal da Transparência.

Quadro 5. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia-MT

Convênio	Início da vigência	Objeto do convênio	Órgão superior	Valor convênio (R$)
819377	09/12/2015	Pavimentação asfáltica	Ministério das Cidades	245.850,00
785590	04/10/2013	Pavimentação asfáltica	Ministério das Cidades	394.200,00
762179	22/12/2011	Pavimentação asfáltica	Ministério das Cidades	245.850,00
657786	31/12/2009	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	2.000.000,00
576849	01/12/2006	Pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	120.000,00
556130	19/12/2005	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	300.000,00
556091	19/12/2005	Melhorias Sanitárias	Ministério da Saúde	300.000,00
543840	27/12/2005	Pavimentação asfáltica	Minist. dos Transp., Portos e Aviação Civil	4.973.130,74
447441	21/01/2002	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	80.000,00
439418	21/01/2002	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	80.000,00
439179	28/12/2001	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	680.583,16
413863	18/01/2001	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	900.000,00

Fonte: Portal da Transparência, 2017

6. INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água de São Félix do Araguaia-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo DAE, por consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura.

6.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Plano Diretor do município de São Félix do Araguaia institui no Capítulo III – do Saneamento Ambiental Integrado, a Política de Saneamento Ambiental Integrado, com o objetivo de manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento do esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo.

Em relação ao sistema abastecimento de Água de São Félix do Araguaia em específico, o Plano Diretor não traz nenhuma medida estrutural ou estruturante que possa nortear o setor, fazendo menção apenas no Art. 14, de forma genérica, que deverá respeitar as seguintes diretrizes:

II - Ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação e/ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;

VI - Assegurar à população do Município oferta domiciliar de água para consumo residencial e outros usos, em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas e de qualidade compatível com os padrões de potabilidade.

Apesar de não ser mencionado especificamente no plano diretor, outras legislações diretrizam o sistema de abastecimento de água.

Lei Orgânica

A Lei Orgânica, no Art. 7º, estabelece como competência do município a organização e prestação, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, dos serviços de abastecimento de água. O Art. 238 atribui ao município a jurisdição pela promoção de programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população, especificando em seu parágrafo único que a ação do município deverá orientar-se para:

II – executar programas de saneamento em áreas pobres atendendo à população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de água e esgoto sanitário;

IV – levar à prática pelas autoridades competentes, tarifas sociais para os serviços de água.

Código de Posturas

O Código de Posturas, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 25/1999, define no inciso I do Art. 15, que o Saneamento Básico e ambiental, compreende, entre outras coisas, as águas e seus usos, o padrão de potabilidade e fluoretação. Além disso, o Código possui, dentro do Capítulo I – Do saneamento básico e ambiental, uma seção específica para tratar das águas de abastecimento do município (Seção I – Das águas, seu uso e do padrão de potabilidade), onde fica instituído:

Art. 21 – Compete à Companhia de Saneamento, a manutenção e operação da rede de abastecimento de água do município de São Félix do Araguaia.

Art. 22 – Os projetos de sistema de abastecimento de água devem, obrigatoriamente, obedecer aos padrões de potabilidade e fluoretação estabelecidos pelo órgão sanitário competente, conforme Norma Técnica Especial.

Parágrafo único. À água distribuída será adicionado teor conveniente de cloro, a fim de evitar contaminações.

Art. 23 – Sempre que ocorrer impossibilidade de atendimento pela Administração Pública de instalação de abastecimento em conjuntos habitacionais ou em unidades isoladas, os mesmos deverão possuir sistemas particulares devidamente aprovados pela Companhia de Saneamento.

§.1º – Em se tratando de poços ou aproveitamento de fontes naturais para abastecimento de água potável, a Secretaria Municipal de Saúde deverá manter um cadastro desses abastecimentos para monitoramento da qualidade da água extraída.

§.2º – Sempre que a Vigilância Sanitária detectar falhas ou anormalidades no sistema de abastecimento de água, oferecendo riscos à saúde, advertirá imediatamente os responsáveis quanto a aplicação das medidas corretivas.

Art. 24 – Todos os reservatórios públicos de água potável, deverão receber desinfecção e limpeza a cada seis meses, podendo esse prazo ser diminuído a critério da autoridade sanitária competente, devendo permanecer devidamente tampados.

Art. 25 – As tabulações, peças e juntas utilizadas deverão obedecer às normas aprovadas pela ABNT.

Ademais, na Seção II do mesmo Capítulo, no Art. 26, estabelece que a aprovação das instalações de estações de tratamento de água do município dependerá de apreciação do Órgão responsável pela Vigilância Sanitária; o Art. 30 institui que todo prédio destinado a habitação, ao comércio ou a indústria, deverá ser ligado à rede pública de abastecimento de água, destacando no §.2º que é dever do proprietário ou do possuidor do imóvel a execução de instalações domiciliares adequadas ao abastecimento de água potável.

As Seções VIII – Das habitações e edificações em geral, e XIII – Dos locais de diversão e esporte, das colônias de férias, dos acampamentos e estações de água, do Capítulo II do código também trazem alguns artigos que se referem ao abastecimento de água, sendo estes citados a seguir:

Art. 118 – Quando não existir rede pública de abastecimento de água, serão indicadas pela administração municipal as medidas a serem adotadas.

Art. 119 – Os reservatórios de água deverão obedecer aos seguintes requisitos:

I – Vedação total que evite o acesso de substâncias que possam contaminar a água;

II – Facilidade de inspeção por parte da fiscalização sanitária;

III – Facilidade para limpeza periódica.

Art. 121 – É proibido comprometer, por qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo público e particular.

Art. 140 – Nenhum sanitário poderá ser instalado a montante e a menos de 30 (trinta) metros das nascentes de água ou poços destinados ao abastecimento.

Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais

O Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 25/1999, também faz referência ao sistema de abastecimento público, em artigos que tratam, principalmente, da preservação dos recursos hídricos usados para abastecimento público e suas áreas de preservação, visando garantir a qualidade e a quantidade das águas.

Código Sanitário

No Código Sanitário, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 465/2004, o sistema de abastecimento é citado no Capítulo X - Do Meio Ambiente e Saneamento, nos artigos:

Art. 66º - O órgão credenciado para o abastecimento de água fornecerá à Secretaria Municipal de Saúde relatórios mensais do controle de qualidade de água que deverão ser avaliados segundo as normas vigentes.

Art. 67º - Sempre que o órgão competente da saúde pública municipal detectar a existência da anormalidade ou falha no sistema de água e esgoto que represente risco à saúde, deverão ser avaliados conforme normas vigentes.

Art. 68º - É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e à rede coletora de esgoto sempre que estas existirem.

§. 1º - A ligação é de responsabilidade do proprietário do imóvel, cabendo ao órgão responsável pelas redes de água e esgoto sua execução e ao usuário a manutenção das instalações em bom estado de conservação e funcionamento.

§. 2º - Nos casos em que não existirem as redes, o serviço de vigilância sanitária, em conjunto com os órgãos competentes, orientará os proprietários quanto à medidas a serem adotadas.

Apesar de toda legislação existente, verifica-se que na prática não há fiscalização quanto ao cumprimento dos artigos acima elencados. Os itens a seguir deste diagnóstico mostraram a atual conjuntura da situação do sistema coletivo de abastecimento de água do município, indicando a necessidade do estabelecimento de um órgão fiscalizador atuante para o cumprimento das legislações e planejamento supracitados.

6.2. PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

São Félix do Araguaia, logo após a municipalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em 2001, em que a Sanemat deixou de ser a concessionária responsável pelo sistema, optou pela criação do Departamento de Água e Esgoto para ser o responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da área urbana do município, incluindo a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água e a coleta e tratamento final dos esgotos sanitários.

O escritório do DAE está localizado na Avenida Treze de Maio, em São Félix do Araguaia-MT, onde funcionam os setores comercial e operacional (Figura 6).

Figura 6. Fachada do escritório comercial e operacional do DAE



Fonte: PMSB-MT, 2016

O município conta ainda com quatro sistemas de abastecimento de água nas comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião (conhecido como Chapadinha) gerenciado pelo DAE, e o do distrito de Espigão do Leste gerenciado pelos próprios moradores.

6.3. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

O sistema de abastecimento de água da sede urbana de São Félix do Araguaia é composto por uma captação superficial no rio Araguaia, uma estação de tratamento de água, casa de química, um reservatório, conjuntos motobomba para distribuição da água tratada e um *booster* na rede de distribuição (Figura 7).

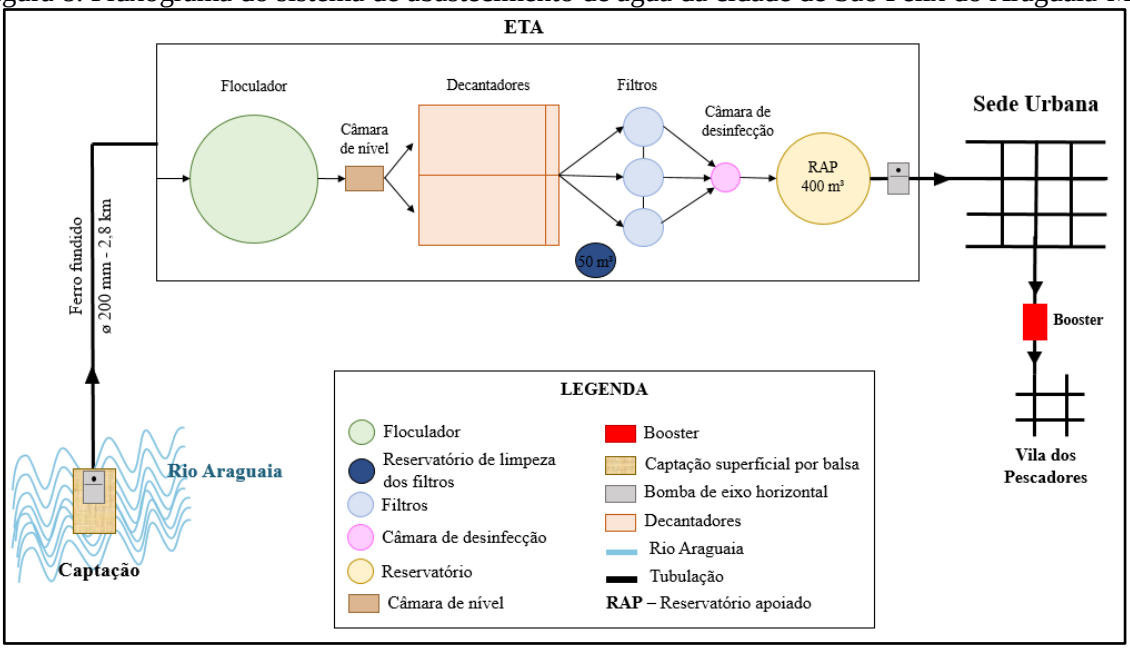
Figura 7. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Google Earth, 2016

O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 8).

Figura 8. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de São Félix do Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água na cidade de São Félix do Araguaia inicia-se na captação de água bruta no rio Araguaia, recalcando água para ser tratada pela ETA. A água tratada é armazenada no reservatório localizado na área da ETA.

Um conjunto motobomba, também instalado na área da ETA, é usado para pressurização da rede e distribuição de água em toda área urbana, havendo ainda um *booster* utilizado para auxiliar no abastecimento do bairro Vila dos Pescadores.

6.3.1 Manancial

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

O sistema de abastecimento de água de São Félix do Araguaia tem como provedor o rio Araguaia, que margeia a cidade (Figura 9), e é classificado como água doce de classe 2 conforme Hidroweb-ANA (Tabela 25), sendo necessário tratamento convencional de suas águas para consumo humano.

Figura 9. Manancial utilizado para abastecimento público de água de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 25 mostra características do rio Araguaia – como classe, vazão média, Q95 e tipo de manancial obtido no Hidroweb da ANA.

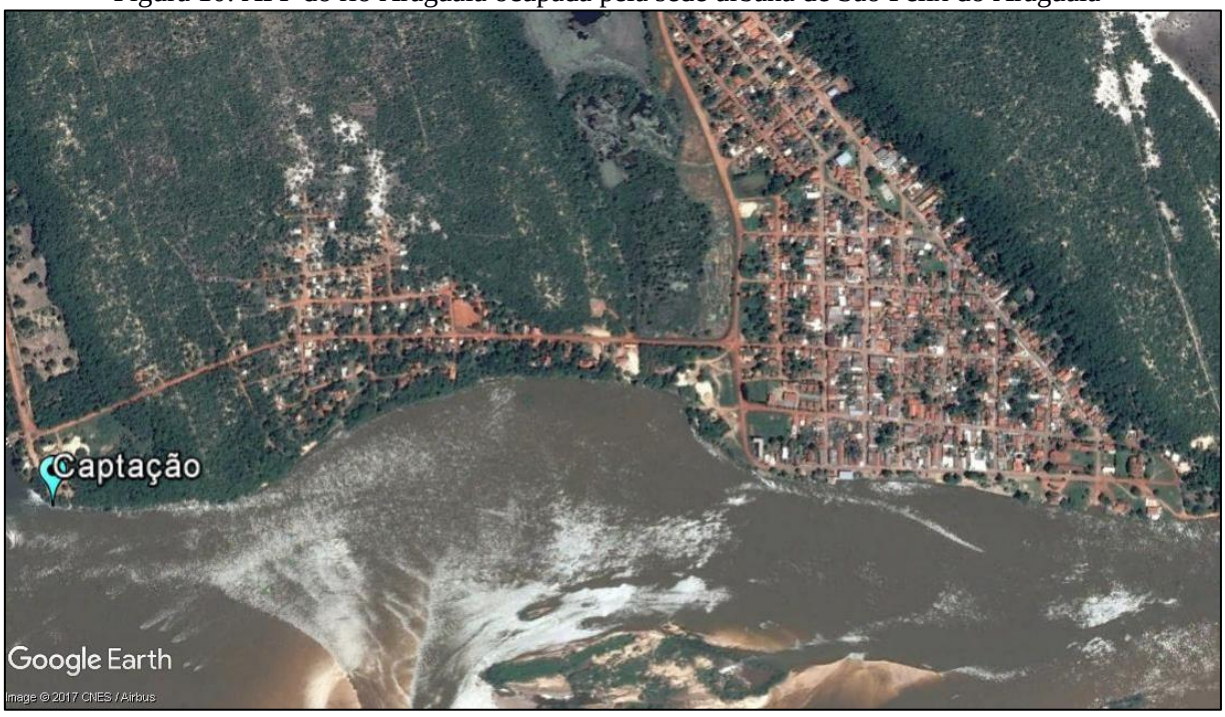
Tabela 25. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de São Félix do Araguaia-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial
Rio Araguaia	2	-	1.269,26	Rio

Fonte: Hidroweb-ANA, 2016

A mata ciliar do rio Araguaia próximo à zona urbana foi suprimida e ocupada pela cidade, não se respeitando a faixa marginal de 100 metros da APP (Figura 10), indicando a necessidade da realização de plano de recuperação de área degradada (PRAD) para conservação da qualidade da água do rio.

Figura 10. APP do rio Araguaia ocupada pela sede urbana de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.2. Captação e recalque

A captação superficial está instalada no rio Araguaia localizada nas coordenadas geográficas 11°37'60.00"S e 50°40'2.00"O, a uma distância de 3 km da ETA. O sistema de bombeamento da captação está instalado em uma plataforma sobre balsa metálica, constituída de duas bombas (sendo uma reserva). Os dois conjuntos motobombas da captação são de eixo horizontal com potência de 75 CV, marca IMBIL, modelo INI 100400, com capacidade para recalcar 180 m³/h (50 l/s) (Figura 11). Um registro na adutora reduz a vazão recalcada pela captação, sendo captado atualmente 72 m³/h, funcionado 24 horas por dia.

Figura 11. Balsa metálica com os conjuntos motobomba de captação no rio Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 26 apresenta o resumo da captação que abastece a cidade.

Tabela 26. Características da captação existente em São Félix do Araguaia-MT

Tipo de captação	Vazão de recalque (m³/h)	Diâmetro do barrilete (mm)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento (h)
Superficial	72,00	200	75	24,00
TOTAL	**72,00**	**-**	**-**	**-**

Fonte: PMSB-MT, 2016

O manancial utilizado para captação possui vazão e profundidade suficiente durante o ano, não sendo necessária estrutura para regularização da vazão do rio ou mesmo para submergência do crivo da bomba.

A captação não possui proteção para impedir o acesso de pessoas estranhas. O acesso até a balsa é complicado devido a vegetação e a inexistência de rampa, como mostrado na Figura 12. O quadro de comando das bombas de captação é cercado e protegido em um abrigo (Figura 13).

Figura 12. Inexistência de rampa de acesso e vegetação na trilha até a captação



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 13. Área do quadro de comando cercada para impedir o acesso de estranhos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia não possui outorga para captação no manancial com a finalidade de abastecimento de água da população urbana.

Para avaliação da vazão captada no cenário atual, efetuou-se o dimensionamento da captação com os parâmetros teóricos pela equação a seguir (TSUTIYA, 2006) para atender o cenário de referência:

$$Q = \frac{P \times q}{3600 \times h} \times K_1$$

Onde:

Q: vazão máxima diária em l/s;

P: população a ser abastecida pelo projeto;

q: per capita de água produzido em l/hab.dia (FUNASA, 2015);

h: número de horas de funcionamento do sistema de recalque;

K_1: coeficiente do dia de maior consumo.

Para a avaliação da captação existente para atender a população urbana de São Félix do Araguaia em 2015, no cenário ideal, foi adotado a vazão operacional atual (72,00 m³/h), o *per capita* produzido de 160 l/hab.d (Tabela 33 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20), população urbana de 5.375 habitantes, e então calculado o número de horas de funcionamento do recalque (h). A Tabela 27 mostra a variação do tempo de funcionamento da captação para os cenários ideal e atualmente praticado.

Tabela 27. Análise entre as vazões de captação ideal e a atualmente praticada na área urbana

Cenário	Captação per capita (l/hab.dia)	Vazão de captação (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Vazão diária captada (m³/d)
Atual	321,49	72,00	24	1.728,00
Ideal	160,00	72,00	14,33	1.032,00
Diferença (atual – ideal)				**696,00**

Fonte: PMSB-MT, 2016

A análise demonstra que atualmente se capta um volume de 696,00 m³/d de água a mais do que o calculado para o cenário de referência para atender a população urbana de São Félix do Araguaia.

6.3.3. Adutora de Água Bruta

A linha de adução de água bruta entre a captação no rio Araguaia e a ETA é feita por meio de uma tubulação de ferro fundido de diâmetro 200 mm (Figura 14) e tem uma extensão de 2,8 km. A conexão entre as bombas da captação e a adutora é feita por mangotes flexíveis de 200 mm (Figura 15).

Figura 14. Adutora de água bruta em ferro fundido com 200 mm de diâmetro



Figura 15. Mangotes flexíveis com diâmetro de 200 mm



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 16 mostra o caminhamento da adutora de água bruta da sede urbana de São Félix do Araguaia.

Figura 16. Caminhamento da adutora de água bruta na sede urbana de São Félix do Araguaia



Fonte: Adaptado de ESRI, 2016; PMSB-MT, 2016

A adutora conta com uma válvula de retenção, mostrada na Figura 17, localizada nas coordenadas geográficas 11°37'59.00"S e 50°40'3.00"O, onde também há um dispositivo utilizado para a retirada de ar da adutora.

A Tabela 28 apresenta o resumo das características da adutora de água bruta em funcionamento na cidade.

Figura 17. Válvula de retenção instalado na adutora de água bruta de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 28. Características da adutora de água bruta

Captação	Diâmetro existente (mm)	Extensão (m)	Vazão atual (m³/h)
Rio Araguaia	200	2.800,00	72,00

Fonte: DAE São Félix do Araguaia, 2016

Para o pré-dimensionamento de adutoras recomenda-se o cálculo pela fórmula de Bresse (Tsutiya, 2006):

$$D = K\sqrt{Q}$$

Onde:

D: diâmetro, em metros

K: coeficiente de Bresse (0,9 / 1,0 / 1,1 / 1,2)

Q: vazão m³/s

Na Tabela 29 foram elaborados os cálculos de pré-dimensionamento da adutora, do sistema de abastecimento de água da sede urbana de São Félix do Araguaia, utilizando os valores mínimos e máximos do coeficiente de Bresse (K) para atender à demanda de referência recomenda pela Funasa (2015), e feita a verificação se a vazão captada atualmente está compatível.

Tabela 29. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta, São Félix do Araguaia-MT

Coeficiente de Bresse (K)	Captação (l/hab.dia)	População (habitantes)	Vazão (m³/s)	Diâmetro calculado (mm)
0,9	321,49	5.375	0,020	127
1,2	321,49	5.375	0,020	170

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando os valores calculados obtidos na Tabela 29 para a situação atual, percebe-se que o diâmetro da adutora está com folga em relação aos diâmetros apontados pela equação de Bresse para atender a vazão atual, possibilitando futuramente uma ampliação da captação sem haver necessidade de aumentar o diâmetro da adutora existente.

6.3.4. Sistemas elétricos e de automação

O quadro de comando da captação encontra-se dentro de um abrigo de alvenaria, protegido contra a ação de intempéries (Figura 18). O quadro de comando dos conjuntos motobomba de recalque e distribuição da água tratada está localizado na área da ETA, também em abrigo protegido (Figura 19). O sistema não possui dispositivos de automatização, sendo o acionamento/desligamento das bombas feitos manualmente pelos operadores.

Figura 18. Abrigo do quadro de comando das bombas da captação



Figura 19. Quadro de comando das bombas de distribuição de água



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há inversor de frequência e soft-starter de proteção dos motores contra sobrecargas e otimização do consumo de energia elétrica.

6.3.5. Tratamento

A ETA da cidade está localizada na Rua 06, esquina com a Avenida Treze de Maio, e encontra-se nas coordenadas geográficas: 11°37'43.25"S e 50°41'31.26"O. O sistema não há Licença de Operação.

A ETA é de estrutura metálica, com capacidade nominal para tratar 20 L/s e é composta pelas unidades de mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato para desinfecção (Figura 20). O funcionamento do tratamento opera em consonância com o funcionamento da captação, ou seja, 24 horas por dia.

Figura 20. ETA metálica da sede urbana de São Félix do Araguaia com capacidade nominal de 20 l/s



Fonte: PMSB-MT, 2016

O processo de tratamento da água bruta inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio, na calha Parshall da ETA metálica, ocorrendo a mistura rápida, e provocando a dispersão do coagulante na massa líquida para promover a desestabilização elétrica das partículas e assim possibilitar a formação de flocos na etapa seguinte do tratamento (Figura 21). A solução de sulfato de alumínio é preparada na casa de química e são consumidos em média 25 kg/dia (Figura 22).

Figura 21. Entrada da água bruta na calha Parshall



Figura 22. Preparo das soluções de sulfato de alumínio



Fonte: PMSB-MT, 2016

O floculador é do tipo hidráulico helicoidal de fluxo vertical (Figura 23); o objetivo dessa etapa é promover a formação dos flocos das impurezas da água bruta, aumentando a sua densidade, para posterior remoção na unidade de decantação. Após a formação dos flocos, a água é direcionada para o decantador, que é de alta taxa equipado com placas planas de PVC (Figura 24) e dividido em dois módulos, tendo como função promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração. A limpeza do decantador é realizada a cada 15 dias.

Figura 23. Tanques de floculação do tipo hidráulico helicoidal de fluxo vertical



Figura 24. Decantador de alta taxa com placas inclinadas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após a decantação, a água segue para os filtros, onde é feita a remoção das partículas que persistam em suspensão. Os filtros são do tipo descendente com múltiplas camadas de areia e carvão (Figura 25).

A lavagem dos filtros é feita a cada 12 horas, com duração de 20 minutos, no sentido ascendente da filtração, com água proveniente do reservatório elevado de 50 m³ (Figura 26), lavando um filtro por vez. A água da lavagem dos filtros e dos decantadores é encaminhada para um tanque de detenção localizado na área da própria ETA (Figura 27), e posteriormente é utilizada, por caminhões pipas, para umidificação das vias e jardins públicos (Figura 28). O lodo que permanece no tanque é retirado, eventualmente, e encaminhado sem tratamento para o lixão do município.

Figura 25. Filtros descendentes da ETA metálica



Figura 26. Reservatório para lavagem dos filtros



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 27. Tanque de armazenamento de água da lavagem de filtros e descarga dos decantadores



Figura 28. Água de lavagem dos filtros e descarga dos decantadores abastecendo caminhão-pipa



Fonte: PMSB-MT, 2016

Posterior a filtração a água segue para desinfecção em uma câmera de contato (Figura 29). A desinfecção tem como objetivo a inativação dos microrganismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências. A desinfecção é realizada com a aplicação da solução de hipoclorito de cálcio, preparada na casa de química, e aplicada por meio de bombas dosadoras (Figura 30). São gastos, em média, 1,2 kg do hipoclorito de cálcio por dia. Não é realizado a fluoretação da água tratada.

Figura 29. Câmara de contato da ETA metálica de São Félix do Araguaia



Figura 30. Bombas dosadoras das soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio



Fonte: PMSB-MT, 2016

Do mesmo modo, conforme informações apresentadas no item 6.3.2, o tratamento poderia operar durante 14,33 horas/dia com a mesma vazão atual para atender a população da sede urbana no cenário ideal, onde o per capita produzido é de 160 L/hab.dia. A ETA existente

tem capacidade para tratar 72 m³/hora (20,00 L/s), logo ela tem capacidade para atender à demanda atual e ainda apresentam uma capacidade maior da que, teoricamente, seria necessário para atender a população urbana de São Félix do Araguaia em um cenário ideal.

6.3.6. Reservação

A reservação de água tratada da cidade de São Félix do Araguaia é feita em um reservatório apoiado de concreto, localizados na área da ETA, com capacidade de armazenamento de 400 m³ (Figura 31).

Figura 31. Reservatório apoiado de concreto com capacidade de 400,0 m³



Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório é abastecido por gravidade com água oriunda da câmara de contato. As características da reservação atual da sede urbana de São Félix do Araguaia estão organizadas no Quadro 6.

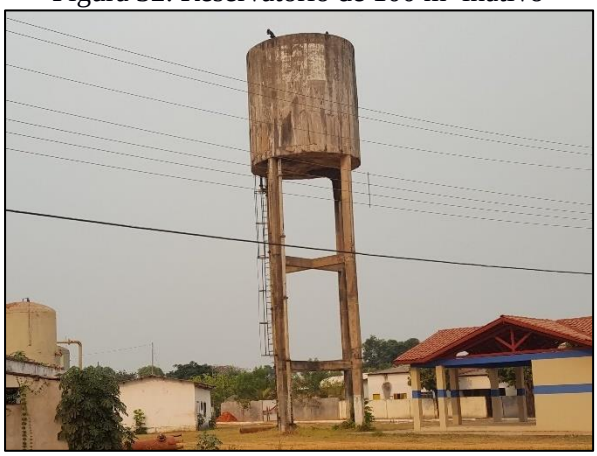
Quadro 6. Características da reservação de água tratada da sede urbana de São Félix do Araguaia-MT

Denominação	Localização	Material	Tipo de reservatório	Coordenadas geográficas	Capacidade (m³)
RAP-01	ETA	Concreto	Circular apoiado	11°37'42.99"S 50°41'31.11"O	400,00
Total					**400,00**

Fonte: DAE - São Félix do Araguaia, 2016

Há também um reservatório elevado de 100 m³, localizado no Centro, nas coordenadas geográficas 11°36'58.62"S e 50°40'1.68"O. Atualmente este reservatório está inativado devido a problemas na sua estrutura (Figura 32).

Figura 32. Reservatório de 100 m³ inativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para dimensionamento do volume de reservação para atender a demanda da sede urbana de São Félix do Araguaia, Tsutiya (2006) aponta que não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário para um sistema de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da equação a seguir:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3}$$

Onde:

Q: vazão máxima diária, em l/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

q: per capita produzido de água, em l/hab.dia

K: coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de São Félix do Araguaia, considerando os valores de *per capita* produzido para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 30.

Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e de referência da sede urbana de São Félix do Araguaia-MT

Cenário	Produção de água (m³/d) (1)	Volume tratado (l/hab.dia)	População (habitantes)	Reservação (m³)
Atual	1.728,00	321,49	5.375	691,20
Ideal	1.032,00 (2)	160,00	5.375	344,00

(1) - Dados de consumo apresentados na Tabela 26 do item 6.3.2.
(2) – Vazão do dia de maior consumo. Q = P.q.K1

Fonte: PMSB-MT, 2016

O dimensionamento mostra que o volume de reservação existente de 400 m³ seria suficiente para atender a população urbana no cenário ideal, entretanto, é insuficiente para atender a demanda atual. Mesmo reativando o reservatório elevado de 100 m³ (Figura 32), a reservação total existente continuaria insuficiente para o cenário atual.

6.3.7. Rede de Distribuição

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

Na cidade de São Félix do Araguaia a rede é do tipo ramificada, constituída por tubulações de PVC com diâmetros variando entre 50, 60, 80, 100 e 150 mm. Devido à inexistência da planta cadastral da rede de distribuição, estima-se que a rede de distribuição tenha uma extensão de 58 km.

A rede de distribuição é equipada com dois registros de descarga e dois registros de ventosa.

O sistema de abastecimento em São Félix do Araguaia atende 100% da população da área urbana. O sistema funciona por pressão, utilizando conjuntos motobombas interligados ao RAP-01 (Figura 33), sendo uma bomba principal, da marca IMBIL, e uma reserva da marca Worthington. As bombas abastecem a sede urbana fornecendo água durante 22 horas por dia durante todo o ano.

Figura 33. Conjuntos motobombas interligados ao RAP-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento do bairro Vila dos Pescadores é realizado com o auxílio de um *booster*, mostrado na Figura 34. O *booster* é composto de uma bomba da marca Thebe com potência de

15 cv. O *booster* está localizado nas coordenadas 11°37’14,3” S e 50°39’57,9”O, em um abrigo fechado (Figura 35).

Figura 34. *Booster* utilizado na rede de distribuição



Figura 35. Abrigo do *booster* utilizado na rede de distribuição de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A rede de distribuição não possui pressostatos instalados para aferição automática da pressão nas tubulações e nem inversor de frequência para regular a rotação dos motores, não havendo também macromedidores para balanço das vazões distribuídas.

6.3.8. Ligações prediais

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

De todas as ligações prediais da área urbana de São Félix do Araguaia, incluindo os domicílios, comércios e órgãos públicos, apenas 42% são hidrometradas, totalizando 994 hidrômetros. A Tabela 31 apresenta o número de ligações e economias ativas por categoria consumidora.

Tabela 31. Número de ligações ativas por categoria em set/2016

CATEGORIA	Nº DE LIGAÇÕES
Ligações domiciliares	1708
Ligações comerciais	124
Ligações industriais	0
Ligações públicas	33
Baixa renda	12
TOTAL	**1877**

Fonte: DAE-São Félix do Araguaia, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), 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. Em São Félix do Araguaia, os hidrômetros existentes são antigos, possuindo mais de cinco anos de idade (Figura 36). Não há um programa para manutenção e verificação dessas unidades.

Figura 36. Hidrômetro com mais de 5 anos de idade em uma ligação domiciliar



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.9. Operação e manutenção do sistema

Necessitam de operação diária todas as unidades da estação de tratamento de água e a casa de química, com objetivo de assegurar a qualidade da água tratada. As atividades realizadas pela equipe de operação do DAE contemplam a retrolavagem dos filtros, regulagem empírica da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio e do hipoclorito de cálcio. Não são realizados ensaios de jar-test e análises físico-químicas e bacteriológicas para verificação da qualidade da água distribuída.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme a demanda, sendo executadas pela própria equipe da DAE. Entre as principais atividades

demandadas estão o reparo e troca de cavaletes, reparo e troca de registros, reparo e expansão na rede de abastecimento de água, ligação de água e vistoria domiciliar.

6.3.10. Perdas no sistema

Desde a captação no manancial até a entrega da água tratada ao consumidor final ocorrem perdas, de vários tipos, que em grande parte são causadas por operação e manutenção deficientes das tubulações e inadequada gestão comercial das companhias de saneamento.

Em uma companhia de saneamento são identificados dois tipos de perdas, a real e a aparente. A primeira corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes de distribuição ou reservatórios, enquanto a segunda está relacionada ao volume de água consumido que não é contabilizado, decorrente de erros de medição, fraudes e falhas no cadastro comercial.

Conforme SNIS (2015), o índice médio de perdas na distribuição no Estado de Mato Grosso é de 46,80%. O DAE de São Félix do Araguaia não possui histórico do consumo micromedido, não sendo possível estabelecer o índice de perdas na distribuição com dados reais.

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 mato-grossenses 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 (931,33 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (1.728 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$Índice\ de\ Perdas = 1 - \frac{931{,}33\ m^3/dia}{1.728{,}0\ m^3/dia} * 100 = 46{,}10\%$$

Segundo Tsutiya (2006), as perdas encontradas (índices) no SAA podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o respectivo percentual (Quadro 7).

Quadro 7. 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 (46,10%) com a classificação de Tsutiya (2006) apresentada, observa-se que a perda no SAA de São Félix do Araguaia é classificada como "Ruim".

6.3.11. Frequência de Intermitência

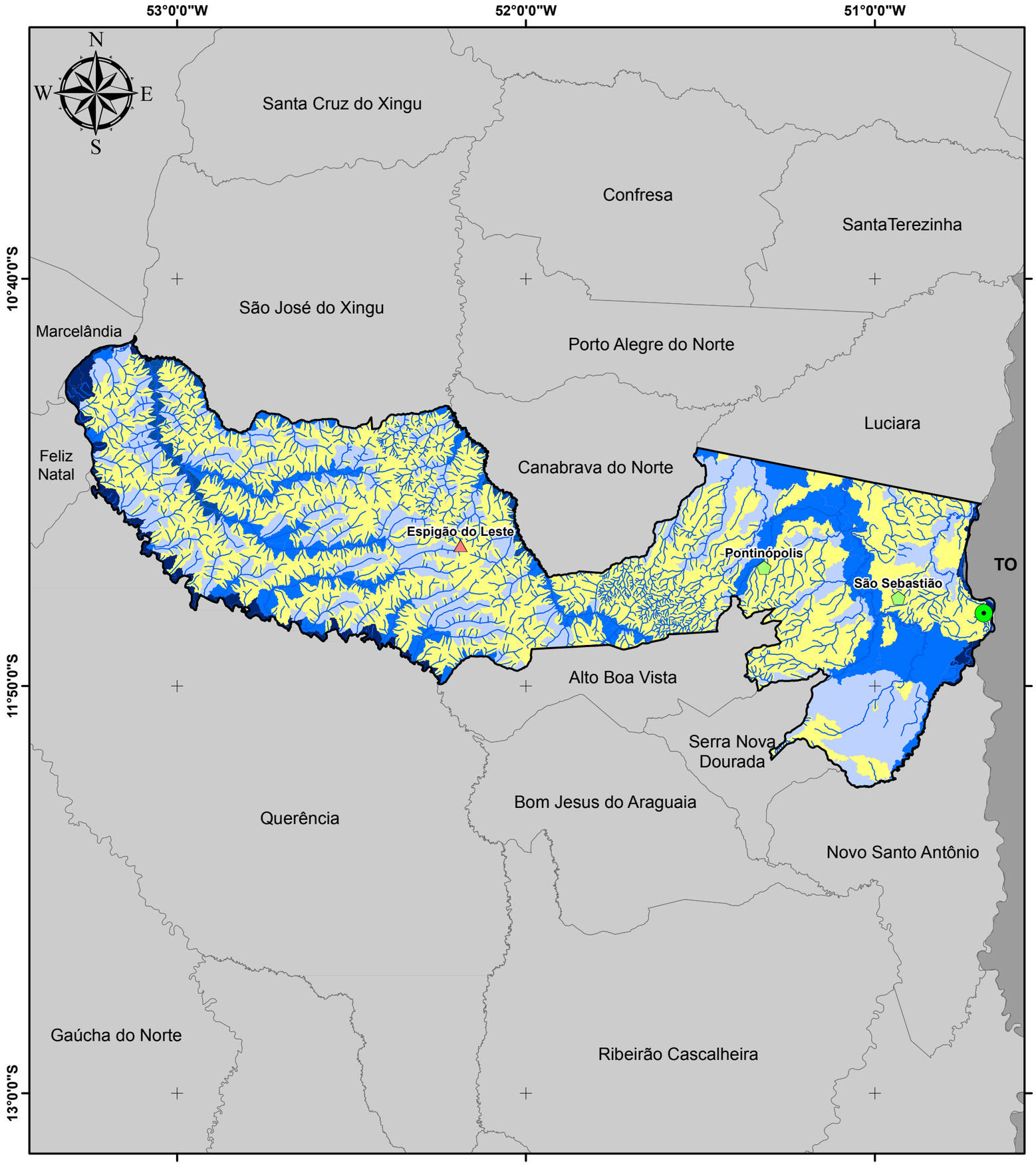
A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de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

A distribuição de água na sede de São Félix do Araguaia não possui intermitência, ofertando água tratada 22 horas por dia.

6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O Mapa 6 a seguir apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de São Félix do Araguaia, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede de São Félix do Araguaia, distritos e comunidades. Também é possível verificar a vazão Q95 dos mananciais superficiais, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite São Félix do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 1269,264

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.300.000

0 30 60 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

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

A região urbana está localizada às margens do rio Araguaia. Nas adjacências são encontrados alguns córregos permanentes sem denominação afluentes do rio Araguaia, e os córregos Caracol e Ipuca do Patizal, localizados mais distantes da sede, porém, dentro do raio de influência de 10 km.

O Mapa 7, a seguir, apresenta as classificações e características dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de São Félix do Araguaia, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT e do Hidroweb-ANA, por faixa de Q95. Na Tabela 32 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de São Félix do Araguaia.

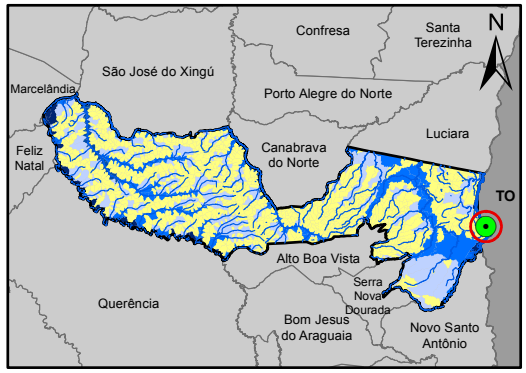
Tabela 32. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de São Félix do Araguaia-MT

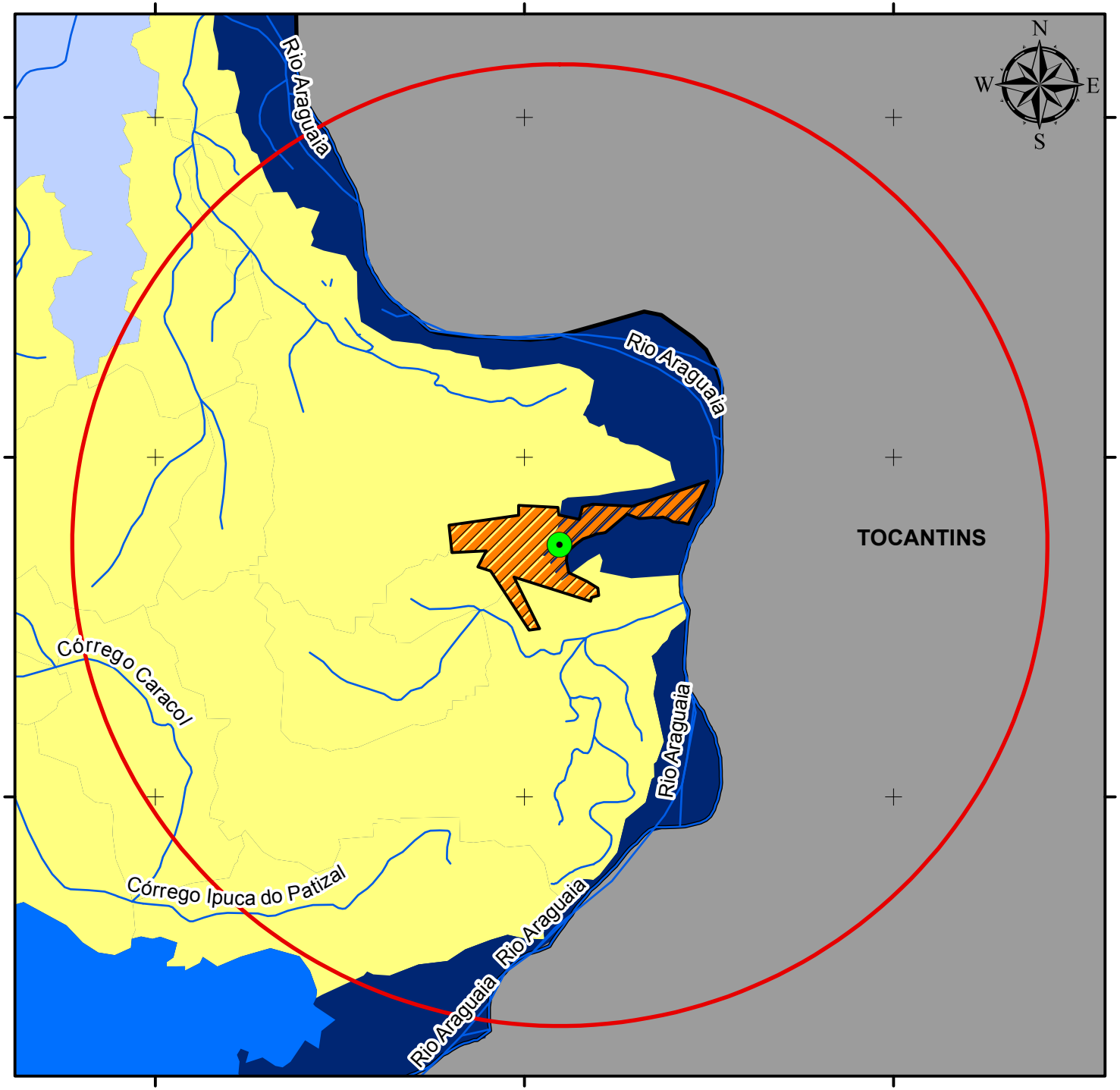
Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Araguaia	2	-	1.269,26	Rio	0,00

Fonte: Hidroweb-ANA, 2016

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. O manancial superficial mostrado na Tabela 32, em relação à suas características qualitativas, é classificado como água doce de Classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento da sede de São Félix do Araguaia.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA





Legenda

- Sede São Félix do Araguaia
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite São Félix do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0.000 - 0.200
- 0.201 - 1.000
- 1.001 - 10.000
- 10.001 - 50.000
- 50.001 - 1269.264

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 2016

Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

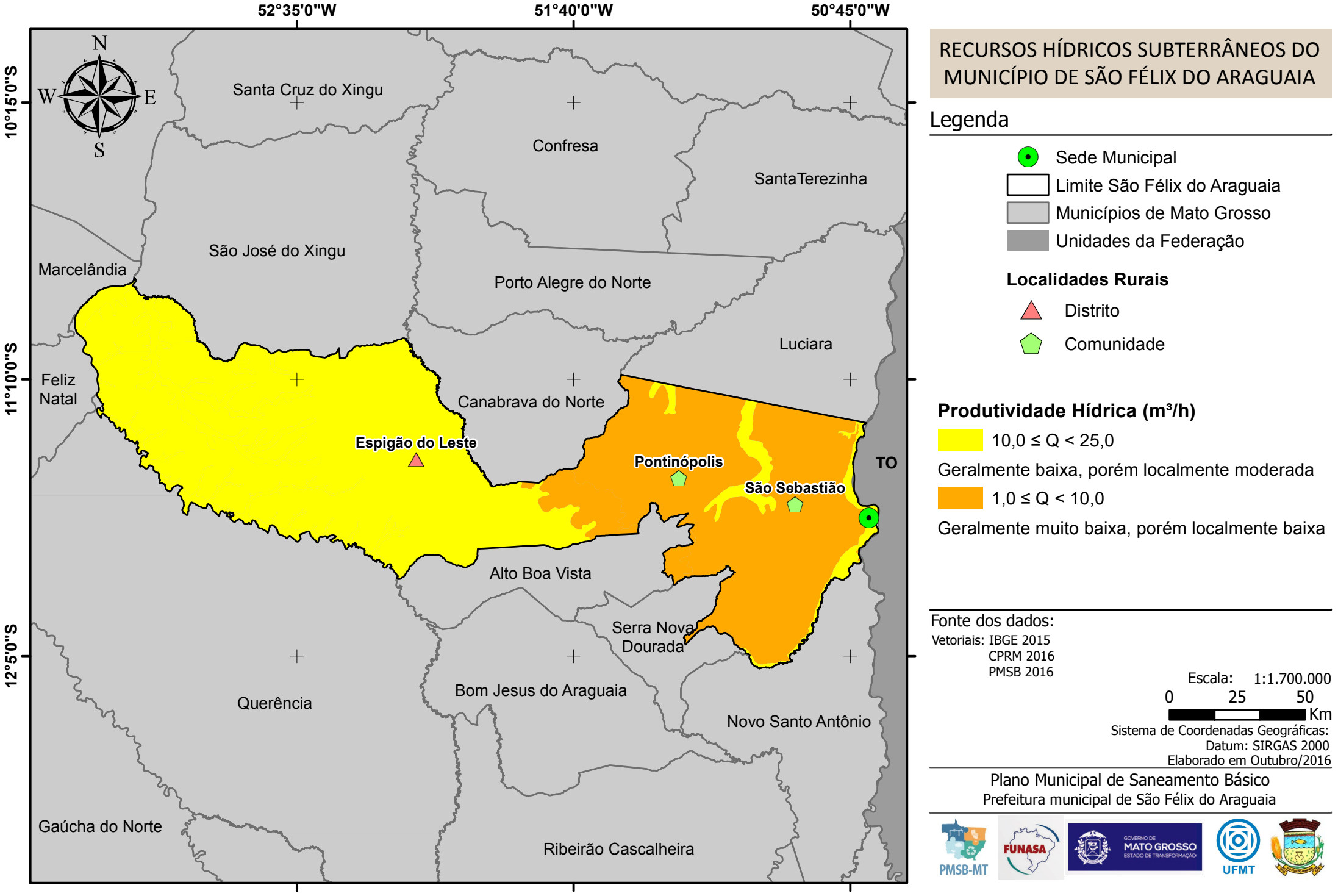
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

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

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de São Félix do Araguaia está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como “baixa”, apresentando vazões médias dos poços entre 10,0 e 25,0 m³/h, conforme Mapa 8. Ressalta-se que os dados da CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

Os mananciais superficiais com potencialidade para abastecimento da população urbana de São Félix do Araguaia devem ser condicionados tanto à disponibilidade (quantidade) como à qualidade da água (BRAGA, 2005). Havendo mais de uma opção, a Funasa (2006) sugere os seguintes critérios para escolha do manancial:

- 1º critério - análises de componentes orgânicos, inorgânicos e bacteriológicos das águas do manancial, para verificação dos teores de substâncias prejudiciais;
- 2º critério - vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;
- 3º critério - mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas;
- 4º critério - mananciais que exigem tratamento simplificado: compreendem as águas de mananciais protegidos, com baixos teores de cor e turbidez, passíveis apenas de filtração e desinfecção;
- 5º critério - mananciais que exigem tratamento convencional: compreendem basicamente as águas de superfície, com turbidez elevada, que requerem tratamento com coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção.



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite São Félix do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Comunidade

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: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:1.700.000
0 25 50
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

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.

Di Bernardo (2008) afirma que na concepção de um tratamento de águas é fundamental conhecer a vazão de projeto, estando relacionada ao consumo de água da população conforme seu uso (doméstico, comercial, industrial e público) e também em função da proximidade de mananciais, o clima e hábitos da população.

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.

Di Bernardo (2008) salienta que o uso de normas que recomendam valores rígidos de consumo *per capita* pode conduzir a sistemas inadequados, com pouca aceitação e apropriação local. Ressalta-se que o *per capita* estimado para projeto deve ser fruto de estudos socioeconômicos e ambientais da comunidade a fim de atender às necessidades da população a ser abastecida. A Tabela 33 da Funasa (2015) estabelece o consumo *per capita* para diferentes faixas de população.

Tabela 33. 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

Será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções e comparação com o valor atualmente praticado o *per capita* produzido de 160 l/hab.dia para atendimento da sede urbana, e 140 l/hab.d para distritos, comunidades e propriedades rurais do município.

6.5.1. Estimativa do *per capita* efetivo

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.

Devido à inexistência de micromedição na sede urbana de São Félix do Araguaia, não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA. 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 mato-grossenses (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 produzido*; 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 produção *per capita* 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 produção *per capita* 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 volume médio *per* capita produzido (l/hab.dia), resultando nos seguintes grupos:

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

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 34.

Tabela 34. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (l/hab.dia)

***Per capita* produzido (l/hab.dia)**	***Per capita* efetivo (l/hab.dia)**		***Per capita* efetivo médio estimado (l/hab.dia)**
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado	**Público**	
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

Com o volume médio diário produzido da sede urbana de São Félix do Araguaia (1.728,00 m³/d) encontra-se um *per capita* produzido de 321,49 l/hab.dia. Com o *per capita* produzido encontrado foi estabelecido o *per capita* médio efetivo de 173,27 l/hab.dia, logo estima-se que foi consumido efetivamente um volume médio de 619,44 m³/dia na cidade de São Félix do Araguaia em 2015.

Conforme SNIS (2015), o Brasil apresentou o consumo médio *per capita* de água de 154,02 l/hab.dia, a região Centro-Oeste de 148,75 l/hab.d e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.d. A Tabela 35 mostra os valores per capita efetivos organizados para comparação.

Tabela 35. Valores médios *per capita* efetivos de água

Região	***Per capita* efetivo (l/hab.dia)**
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
São Félix do Araguaia	173,27

(*) Valor recomendado para que possam ser satisfeitas as condições básicas de higiene pessoal, alimentação e dessedentação humana.
Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

O consumo *per capita* médio de São Félix do Araguaia está acima do mínimo recomendado pela OMS, e está 12,50% maior que a média brasileira e 6,00% maior que a média do Estado de Mato Grosso. Não existe a categoria de consumidores especiais em São Félix do Araguaia.

Em São Félix do Araguaia a não realização de corte por falta de pagamento das faturas de água propicia consumos elevados, ocasionados desperdícios principalmente devido a vazamentos intradomiciliar, uso de vassouras hidráulicas e cobrança de taxa mínima aos consumidores sem hidrômetros.

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

O controle da qualidade da água distribuída é feito com o cumprimento do plano estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

São encontrados resultados de análises da água bruta do rio Araguaia no banco de dados da Estação Fluviométrica 26350000/ São Félix do Araguaia, conforme registrado na Agência Nacional de Águas – ANA.

Os dados da estação contemplam informações das análises dos parâmetros de pH, cor, turbidez, condutividade elétrica, dureza, DQO, DBO, OD, sólidos totais, sólidos em suspensão totais, cloretos, sulfatos, nitrogênio total, amônia não ionizável, nitratos, nitritos, coliformes totais, coliformes fecais, alcalinidade total e fósforo total (Tabela 36).

Tabela 36. Análises da qualidade da água do rio Araguaia em São Félix do Araguaia-MT

Parâmetro/Data	**Agosto/2016**	**Novembro/2016**
pH (VMP: 6,0 – 9,0)	6,87	6,73
Cor (VMP: -)	15	28
Turbidez (VMP: 100 UNT)	11	13
Condutividade Elétrica (VMP: -)	22	32
DurezaTotal (- mg/l)	2	2
DQO (VMP: -)	20	20
DBO (VMP: < 5,0 mg/l)	1	1
OD (VMP: > 5,0 mg/l O_2)	7,34	5,89
Sol. Totais	51	52
Sol. Suspensão Totais	11	16
Cloretos (VMP: 250 mg/l)	0,3	0,5
Sulfatos Cloretos (VMP: 250 mg/l)	0,2	4
Nitrogênio Total (VMP: 2,18 mg/l)	0,5	0,1
Amônia Não Ionizavel	0,2	0,05
Nitratos (VMP: 10 mg/l)	0,2	0,1
Nitritos (VMP: 1 mg/l)	0,2	0
Coliformes Totais (VMP: - NMP/100 ml)	990	15531
Coliformes Termotolerantes (VMP: 1.000 NMP/100 ml)	74	52
Alcalinidade Total (VMP: - mg$CaCO_3$/l)	8	8
Fósforo Total VMP: 0,1 mg/l)	0,17	0,2

Fonte: ANA, 2016

As análises da água bruta observadas na Tabela 36 mostram que a qualidade da água utilizada no abastecimento público de São Félix do Araguaia está de acordo com a classificação água doce de classe 2.

O DAE São Félix do Araguaia não possui equipamentos para análise físico-química e microbiológica da água tratada, não possuindo também contratos com empresas para realizar esse serviço.

O departamento não possui plano de amostragem para verificação da qualidade da água distribuída conforme exigido pela Portaria nº 2914/2011. Devido à inexistência dessas análises,

o DAE também não realiza a divulgação dos resultados das análises conforme exigido pelo Decreto Federal nº 5.440/2005.

A Secretaria de Saúde de São Félix do Araguaia, por meio da Vigilância Sanitária Municipal, começou a realizar, em março de 2016, a análise mensal da qualidade da água distribuída pelo DAE e da água não tratada proveniente de poços-cacimba individuais. A amostragem foi realizada em nove pontos, sendo dois pontos de água tratada, e sete de água não tratada de poços individuais. O Quadro 8 apresenta os resultados do relatório de ensaio realizados no mês de março de 2016.

Quadro 8. Resultado das análises bacteriológicas da água de São Félix do Araguaia

Tipo de amostra	**Ponto**	**Resultado das análises**		**Conclusão**
		Coliformes Totais	***Escherichia coli***	
Água tratada	ETA/ Pós-filtração, pré desinfecção	Presença	Ausência	Satisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Ausência	Satisfatória
Água não tratada	Captação de água bruta	Presença	Presença	Insatisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Presença	Insatisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Presença	Insatisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Presença	Insatisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Presença	Insatisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Presença	Insatisfatória
	Intradomiciliar/intrapredial	Presença	Presença	Insatisfatória

Fonte: Vigilância Sanitária de São Félix do Araguaia, 2016

Os resultados obtidos mostram que a água tratada, proveniente do sistema público de abastecimento foi considerada “Satisfatória”, porém os resultados encontrados nas análises das águas dos poços individuais foram “Insatisfatórias”. Segundo informações dos agentes comunitários de saúde, tem sido feita a distribuição de hipoclorito aos munícipes que utilizam poços individuais, sendo constatado também que a água proveniente desses poços não é utilizada para consumo humano, e sim para limpeza e outros serviços domésticos.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2.914/2011. Para o município de São Félix do Araguaia, com população de 5.375 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 9.

Quadro 9. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 5.375 habitantes e captação em manancial superficial

Parâmetro	**Saída do tratamento**		**Sistema de distribuição (reservatórios e redes)**	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
Cor	1	A cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	2	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	2	A cada 2 horas	Dispensada a análise	
Gosto e odor	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise	
Produtos secundários da desinfecção	1	Trimestral	1	Trimestral
Coliformes totais	Duas amostras semanais		11	Mensal
Escherichia coli	Duas amostras semanais		11	Mensal

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde, Portaria nº 2914/2011

O DAE não realiza as análises da qualidade da água distribuída no município. Assim, a quantidade de análises realizadas e a quantidade mínima exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2.914/11 para a cidade de São Félix do Araguaia estão elencadas na Tabela 37. Considerou-se o tempo de funcionamento médio do tratamento de 24 horas/dia.

Tabela 37. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2.914/11 o sistema de abastecimento de água da área urbana de São Félix do Araguaia

Parâmetros	**Nº de amostras realizadas em São Félix do Araguaia pelo DAE em 2015**	**Nº de amostras previstas port. MS 2.914/2011**
Cor	0	4.500
Turbidez	0	4.512
Cloro Residual Livre	0	4.512
pH e fluoreto	0	4.380
Coliformes totais	0	236
Escherichia coli	0	236

Fonte: PMSB-MT, 2016

O plano de amostragem mensal para monitoramento da qualidade da água distribuída não atende ao número mínimo preconizado pela Portaria 2.914/11. Além disso, não são realizadas as análises completas exigidas semestralmente para a avaliação da qualidade da água do manancial superficial conforme exigido pela referida portaria.

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

Segundo Gomes (2004), o consumo de água varia de região para região, de acordo com diversos fatores: clima, padrão de vida, hábitos da população, sistema de distribuição, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão na rede de distribuição, extensão do serviço de esgoto, extensão das áreas pavimentadas, extensão das áreas de jardins, continuidade do serviço, usos comerciais, usos industriais, usos públicos, frequência de incêndio, perdas no sistema, outros fatores, conforme cada tipo de uso ou situação.

6.7.1. Humano

Água para uso doméstico é a parcela de água consumida nas habitações para fins higiênicos, potáveis e alimentares e para lavagem em geral, variando de acordo com o nível de vida do habitante.

Água para uso comercial é a parcela de água utilizada pelos restaurantes, bares, hotéis, pensões, postos de gasolina e garagens, onde se manifestam um consumo muito superior ao das residências.

A água para uso público corresponde a parcela de água utilizada na irrigação de parques e jardins, lavagem de ruas e passeios, edifícios e sanitários de uso público, alimentação de fontes, chafarizes, piscinas públicas, combate a incêndio, limpeza de coletores de esgotos, etc.

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas.

Para atender os consumidores da sede urbana, a demanda de água produzida pelo DAE-São Félix do Araguaia é maior do que o consumo devido às perdas explicitadas no item 6.3.10. O volume total demandado para atender a área urbana foi estimado em 630.720 m³ em 2015.

Em relação à população estabelecida no distrito, comunidades e propriedades rurais de São Félix do Araguaia (5.750 habitantes em 2015 conforme Tabela 3), a demanda foi estimada considerando o consumo per capita de 140 l/hab.dia, totalizando 293.825,0 m³ no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano no ano de 2015, somando a sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais totalizou 924.545,0 m³.

6.7.2. Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* efetivo estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais

registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 38 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 38. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, São Félix do Araguaia-MT

Tipo de consumo	Nº de animais(1)	Consumo per capita (l/cabeça.dia)(2)	Consumo diário (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	221.024	35	2.823.581,60	92,910
Equino	4.743	60	103.871,70	3,418
Caprino	316	10	1.153,40	0,038
Galináceo	14.820	0,1	540,93	0,018
Vaca leiteira	2.029	120	88.870,20	2,924
Bubalino	76	35	970,90	0,032
Ovinos	1.504	10	5.489,60	0,181
Suínos	2.662	15	14.574,45	0,480
TOTAL	**247.174**		**3.039.052,78**	**100,00**

(1) IBGE, 2016
(2) VENANCIO, 2009
Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 3.039.052,78 m³ em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 92,91% do total consumido em São Félix do Araguaia. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,018% em relação ao consumo total.

6.7.3. Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM) pertencente à plataforma do site da Sema/MT, sobre as outorgas de captação superficial existentes no município de São Félix do Araguaia, a busca não levantou nenhum empreendimento industrial que possui processo de solicitação de outorga para uso de águas superficiais em análise ou outorgas concedidas no município para essa atividade.

O DAE São Félix do Araguaia não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito de forma individual. Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), constatou-se um poço cadastrado com finalidade de uso industrial (Tabela 39).

Tabela 39. Poços licenciados cadastrados no CPRM em São Félix do Araguaia-MT

Número do Ponto	Localidade	Uso da água	Ne (m)	Nd (m)	Vazão Estabilização (m³/h)
5200006472	BR-163 s/n km 1026	Industrial	22	40	2,00

Fonte: Adaptado de Siagas-DNPM, 2016

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem de mananciais próprios, não havendo informações públicas disponíveis sobre seus consumos.

6.7.4. Turístico

As atividades turísticas no município de São Félix do Araguaia são voltadas para o setor recreativo em praias, lagos e rios, conforme descrito no item 4.8. Essas atividades não impactam no fornecimento de água da sede urbana.

6.7.5. Irrigação

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de São Félix do Araguaia 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 pegada hídrica, em três tipos: sendo a 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 40 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de São Félix do Araguaia.

Tabela 40. Culturas produzidas em São Félix do Araguaia no ano de 2015 e a respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m³/t)	Pegada verde (m³/t)	Pegada azul (m³/t)	Pegada cinzenta (m³/t)
Arroz (em casca)	1673	1146	341	187
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Adaptado de Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 41 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de São Félix do Araguaia (IBGE, 2016) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 41. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em São Félix do Araguaia

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água (m^3)	Consumo pegada verde (m^3)	Consumo pegada cinzenta (m^3)	Consumo pegada azul (m^3)	Fração consumo Pegada Azul
Arroz (em casca)	1260	2.107.980	1.443.960	235.620	429.660	0,64%
Mandioca	2000	1.128.000	1.100.000	26.000	0	0,00%
Milho (em grão)	292925	357.954.350	277.399.975	56.827.450	23.726.925	35,27%
Soja (em grão)	615.859	1.321.017.555	1.254.504.783	22.786.783	43.110.130	64,09%
Total	912.044	1.682.207.885	1.534.448.718	79.875.853	67.266.715	100%
Fração de consumo total		100%	91,23%	4,76%	4,01%	

Fonte: Adaptado de Mekonnen e Hoekstra, 2011; IBGE, 2016; PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 41 que a produção total agrícola do município de São Félix do Araguaia foi de 912.044 toneladas em 2015, sendo a maior produção o cultivo de soja, que representa 67,53% do total produzido. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 1.682.207.885 m^3, sendo 91,23% provindos da pegada verde, 4,76% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 4,01% do total de água consumida provinda da irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar também a produção de soja, que requereu cerca de 64% do total de água consumida na irrigação no município de São Félix do Araguaia.

6.7.6. Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setores aqui descritos, elaborou-se a Tabela 42 para analisar e avaliar o consumo total de água em São Félix do Araguaia.

Tabela 42. Estimativa de consumo por setores em São Félix do Araguaia-MT

Setor	Consumo (m^3/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	924.545,0	1,30
Animal	3.039.052,78	4,27
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	67.266.715	94,43
TOTAL	**71.230.312,78**	**100**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao setor industrial e de turismo não há informações quanto ao consumo real. Nota-se na Tabela 42 que o setor humano corresponde a 1,30% da demanda de água no município, e que a maior parcela correspondente à irrigação, responsável por de 94,43% do consumo total de água no município.

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

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.

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e ideal para atender a sede urbana de São Félix do Araguaia.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume diário de água produzida (1.728 m³/d) como sendo a demanda atual, e o volume médio de água efetivo (931,33 m³/d) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 46,10%.
- **Cenário ideal:** 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 de São Félix do Araguaia em 2015. Desse modo, a demanda necessária para o cenário de referência é calculada a seguir.

$$Demanda\ ideal = População\ \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda\ ideal\ = 5.375 hab\ \times 160 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 1.032.000\ L/dia$$

Conforme o Quadro 7 (Item 6.3.10), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 774 m³/d.

A Tabela 43 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 43. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de São Félix do Araguaia

Cenário	População urbana em 2015	Demanda (m^3/d)	*Per capita* produzido (l/hab dia)	Perdas na distribuição	Consumo (m^3/d)	*Per capita* efetivo (l/hab dia)
Atual	5.375	1.728,00	321,49	46,10	931,33	173,27
Ideal	5.375	1.032,00	160*	25,00	774,00	120,00*

*Valores sem o coeficiente K1 do dia de maior consumo (1,20)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 43 que no cenário ideal, a demanda e o índice de perdas na distribuição e o consumo da população seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. O balanço traz à luz, que a produção é acima do necessário do sistema de abastecimento de água urbano de São Félix do Araguaia, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema.

6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO

Os consumidores abastecidos pelo DAE são categorizados em residencial, comercial, público e baixa renda. A categoria “Residencial” abrange 91,00% das ligações da cidade, a categoria “Comercial” cerca de 6,61%, a categoria “Público” 1,76% e a categoria “Baixa renda” apenas 0,64%. O DAE não possui histograma das categorias com as subdivisões por faixa de consumo para avaliação dos consumos.

6.10. ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança adotada pelo município para remunerar a prestação dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de taxa e tarifação, dependendo se a ligação é equipada ou não com hidrômetro. A Tabela 44 apresenta as taxas cobradas aos consumidores sem hidrômetro.

Tabela 44. Taxa de água para ligações sem hidrômetro, no mês de setembro/2016

Categoria	Água (R$)
Residencial	14,90
Comercial	22,08
Pública	22,65
Baixa Renda	9,90

Fonte: DAE-São Félix do Araguaia, 2016

A Tabela 45 apresenta as tarifas cobradas aos consumidores que possuem hidrômetro nas ligações.

Tabela 45. Taxa de água para ligações com hidrômetro, no mês de setembro/2016

Faixa de consumo	Água (R$)
Residencial	
0 a 10 m³	1,49
11 a 20 m³	1,70
21 a 30 m³	1,92
31 a 40 m³	2,14
41 a 60 m³	2,36
> 60 m³	2,56
Comercial	
0 a 12 m³	1,84
> 12 m³	2,56
Industrial	
0 a 40 m³	2,10
> 40 m³	2,88
Público	
0 a 12 m³	2,08
> 12 m³	2,85

Fonte: DAE-São Félix do Araguaia, 2016

Para que o consumidor seja classificado dentro da categoria “baixa renda”, é necessário que a Secretaria Municipal de Assistência Social emita um laudo comprovando a situação do consumidor.

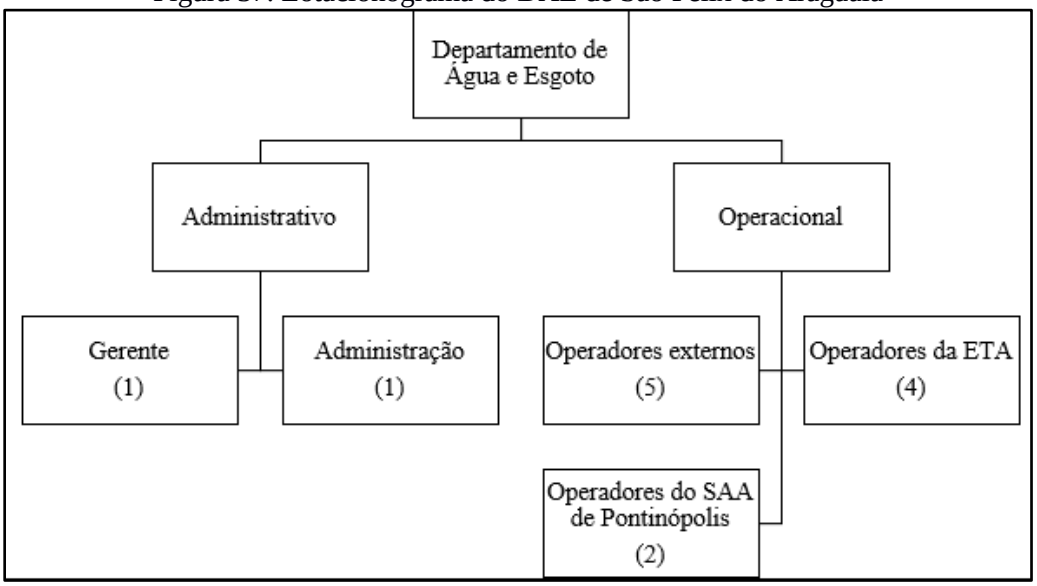
A Lei Municipal nº 533/2005, de 13 de dezembro de 2005, que dispõe sobre o serviço público de abastecimento de água e esgoto no município, estabelece em seu Anexo 1 a estrutura tarifária e os critérios de estimativa de consumo não medido.

Conforme informações fornecidas pelo DAE, no ano de 2015 o faturamento do departamento foi de R$ 232.213,28 e a arrecadação de R$ 148.286,65, apresentando o índice de inadimplência de 36,14%.

6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O DAE conta com 15 funcionários e tem sua estrutura hierárquica organizada conforme demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 37.

Figura 37. Lotacionograma do DAE de São Félix do Araguaia



Fonte: DAE-São Félix do Araguaia, 2016

O DAE possui 13 funcionários para operação, manutenção e administração do sistema de abastecimento de água do município de São Félix do Araguaia, atendendo a sede urbana e as comunidades Pontinópolis e Vila São Sebastião.

6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do DAE para operar o sistema de abastecimento de água do município de São Félix do Araguaia divide o trabalho da seguinte forma:

- Gerente: planeja e controla a execução dos trabalhos de seus subordinados;
- Administração: recepciona o público, emissão de faturas, recebe e envia documentos, arquivamento de documentos e compra de materiais;
- Operadores dos sistemas: preparação de produtos químicos, inspeção do funcionamento dos conjuntos motobomba de captação e distribuição da sede urbana, reparo na rede de distribuição, controle da dosagem da solução de hipoclorito de cálcio, entrega de faturas, manutenção dos sistemas de abastecimento das comunidades.

Para a realização de manutenções e/ou reparos no sistema de abastecimento de água o DAE conta com a disponibilidade de maquinários da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, sendo solicitado quando necessário o uso de retroescavadeira, caminhão-caçamba e pá-carregadeira.

6.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água: as receitas operacionais diretas, que, de acordo com SNIS, são as decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas; e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as decorrentes da prestação de outros serviços vinculados às atividades de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros. A Tabela 46 apresenta a composição da receita operacional executada pelo DAE-São Félix do Araguaia no ano de 2015.

Tabela 46. Receitas operacionais diretas de água do DAE em São Félix do Araguaia -MT

RECEITAS OPERACIONAIS						
TOTAL	**DIRETA**					**INDIRETA**
	Total	Água	Água exportada	Esgoto	Esgoto bruto importado	
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
232.213,28	232.213,28	232.213,28	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: DAE São Félix do Araguaia, 2016

Do valor total das receitas operacionais, as chamadas diretas compõem 100% da receita total. As despesas de exploração (DEX) no mesmo período estão demostradas na Tabela 47.

Tabela 47. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em São Félix do Araguaia - MT

DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)							
Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Água importada (bruta ou tratada)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
759.909,36	272.790,29	31.306,00	200.353,44	71.581,00	0,00	0,00	183.878,63

Fonte: DAE São Félix do Araguaia, 2016

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outras que totalizam as despesas do departamento. Na Tabela 48 estão relacionadas as despesas que compõe a DTS.

Tabela 48. Despesas total com os serviços do sistema de abastecimento de água em São Félix do Araguaia-MT

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)					
Total (DTS)	DEX	Despesas com juros e encargos das dívidas	Despesas com depreciação, Amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	Outras despesas com os serviços
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
759.909,36	759.909,36	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: DAE São Félix do Araguaia, 2016

A receita operacional totalizou R$ 232.213,28 e as despesas totais com os serviços em R$ 759.909,36 resultando no déficit de R$ 527.696,08. O desequilíbrio entre as receitas e despesas mostra a insustentabilidade financeira do operador, que convive com um índice de inadimplência de 36,14% e não implementa medidas para minimizar esse valor. Entretanto, mesmo se o índice de inadimplência fosse minimizado, o sistema ainda não seria autossuficiente, visto apresentar despesas mais de três vezes maior que a seu faturamento, o que ocorre, principalmente, pelo tipo de cobrança adotada no município.

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água da cidade foram elaborados com base nas informações fornecidas pela prefeitura e DAE de São Félix do Araguaia no ano de 2015. Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiros do sistema de água do departamento estão organizados na (Tabela 49).

Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia em 2015

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	-	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	30,56	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	-	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	404,85	(R$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	36,14	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	35,90	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	45,32	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	26,37	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	4,12	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	24,20	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	100	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0	%

Fonte: Adaptado de DAE São Félix do Araguaia; PMSB-2016

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do DAE, observando-se um indicador de desempenho financeiro de 30,56% (IN012) que corresponde a um déficit das receitas do sistema de 69,44%, não sendo incluso o valor relativo a evasão de receitas de 36,14% (IN029). Entre as despesas de exploração, a despesa com maior representatividade é a despesa com pessoal total responsável pela parcela de 45,32% do total (IN036). A receita operacional direta representa 100% da receita operacional total (IN040), não havendo receitas operacionais indiretas (IN042). O DAE não possui histórico de micromedição, não sendo possível calcular a tarifa média praticada (IN005) e a despesa de exploração por m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 50.

Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de São Félix do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	42,00	%
Índice de macromedição	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	-	%
Consumo micromedido por economia	IN014	-	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	-	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	32,36	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	173,27	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	28,00	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	-	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	46,10	%
Índice de perdas por ligação	IN051	424,44	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	53,90	%
Consumo médio de água por economia	IN053	15,09	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	48,31	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m³

Fonte: Adaptado de DAE São Félix do Araguaia; PMSB-2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 48,31% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O DAE disponibiliza 28,00 m³/mês.economia (IN025) de água tratada, apresentando o índice de consumo de água de 53,90% (IN052).

O índice de perdas na distribuição de 46,10% (IN049) e o per capita efetivo de 173,27 L/hab.dia (IN022) foram estimados conforme apresentado no item 6.8. Há hidrômetros apenas em 42% das ligações prediais (IN009), porém o DAE não possui um histórico de consumo, não sendo possível determinar os indicadores IN013, IN014 e IN017 e o índice de perdas na distribuição real.

A extensão de rede de distribuição foi estimada em 32,36 m/ligação (IN020). Não há macromedidores no sistema de abastecimento de água de São Félix do Araguaia (IN011).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 51.

Tabela 51. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de São Félix do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,00	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	0,00	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais	IN085	0,00	%

Fonte: Adaptado de DAE São Félix do Araguaia; PMSB-2016

Os indicadores de qualidade apontam a deficiência no controle da qualidade da água distribuída sendo observada a ausência de amostragem para verificação de cloro residual, turbidez e Coliformes totais pelo DAE conforme exigido na portaria 2914/2011 (IN075, IN076 e IN084). Os valores dos indicadores IN079, IN080 e IN085 mostram inexistência de controle da qualidade da água distribuída na cidade de São Félix do Araguaia.

6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços prestados pelo DAE não têm se mostrado eficazes, apresentando equipe técnica não qualificada e insuficiente para atender às demandas do sistema, elevado índice de perdas na distribuição e ineficiente controle da qualidade da água distribuída, sendo notável a insatisfação dos usuários com a quantidade e qualidade fornecida de forma inadequada.

6.16. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram: acesso complicado à captação, inexistência de macromedidores e de micromedidores, ausência de automação, pressostato e inversor de frequência no sistema de distribuição, problemas estruturais e operacionais na ETA, plano de amostragem da qualidade da água insuficiente para atendimento da portaria do MS 2914/11, corpo funcional do DAE deficiente, elevado índice de perdas na distribuição, inexistência de outorgas e licença de operação do sistema, inexistência de sistema de tratamento de lodos das ETA, reservação insuficiente e déficit financeiros nas receitas.

6.16.1. Acesso complicado à captação

Conforme relatado no item 6.3.2, o acesso à área de captação é complicado por conta da vegetação fechada, a topografia da margem do rio e a inexistência de rampa de acesso ao flutuador com os conjuntos motobombas.

A instalação de rampa de acesso à balsa auxilia o trabalho do funcionário na manutenção e troca dos equipamentos.

6.16.2. Inexistência de macromedidores

Não há macromedidores instalados em nenhuma etapa do sistema de abastecimento de água. A instalação de macromedidores nesses pontos possibilita a elaboração do balanço hídrico contextualizando as perdas no sistema nas diferentes etapas.

6.16.3. Problemas estruturais e operacionais na ETA

Dentre os problemas estruturais destaca-se a estrutura da calha Parshall da ETA corroída (Figura 38) e um dos filtros está inativado sobrecarregando os demais (Figura 39). Além disso, o registro de isolamento do filtro inativado está danificado, não sendo possível manobrá-lo.

Figura 38. Corrosão na calha Parshall da ETA



Figura 39. Filtro inativo na ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos problemas operacionais destaca-se a inexistência de ensaios de *jar-test* para determinação das dosagens ideais de coagulante, sendo a quantidade aplicada determinada empiricamente. Não há também equipamentos de análises físico-químicas para verificação da qualidade da água tratada.

6.16.4. Reservatório

Conforme discutido no item 6.3.6, o volume mínimo de armazenamento não é suficiente para atender a cidade de São Félix do Araguaia, sendo necessária ampliação da capacidade total de reservação existente para atender à demanda atual.

6.16.5. Amostras para análise da qualidade da água distribuída

Conforme discutido no item 6.6. e apontados nos indicadores de qualidade do item 6.14., o DAE não tem realizado as análises dos parâmetros mensais, trimestrais e semestrais para controle da qualidade da água conforme previsto na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. As análises que tem sido efetuada são da vigilância sanitária municipal, não sendo suficientes para atender a portaria.

Conforme determinado no Art. 43º da Portaria 2.914/11, o cumprimento à norma legal deve ser assegurado pelo Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS, e às Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal, dos municípios, ou órgãos equivalentes.

6.16.6. Licenciamento ambiental

Não foram encontrados no DAE e na Prefeitura Municipal a outorga e licença de operação emitidas pela Sema-MT da captação e do sistema de distribuição de água da sede urbana de São Félix do Araguaia.

6.16.7. Micromedidores

Cerca de 42% das ligações prediais de São Félix do Araguaia são hidrometradas, porém grande parte dessas unidades está em operação há mais de 5 anos sem ser submetidas a verificações e calibração conforme determinado pelo Inmetro em sua Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000.

O processo de medição do consumo é indispensável à operação do sistema de distribuição de água, consistindo em uma ferramenta essencial para o controle do consumo pela população. A falta de hidrometração favorece o consumo elevado de água e o déficit financeiro.

6.16.8. Automação e proteção dos conjuntos

Os conjuntos motobomba da captação, distribuição e do *booster* não possuem dispositivos de automação como chave-boia, temporizador ou outro semelhante para acionamento/desligamento automático. O acionamento/desligamento dos conjuntos

motobomba é realizado manualmente sendo necessária a vigia dos sistemas pelo funcionário do DAE para que não haja, por exemplo, o transbordamento do reservatório.

Além disso, conforme apresentado no item 6.3.7 o DAE não possui equipamentos de aferição de pressão (pressostato) e ajuste do funcionamento dos conjuntos motobombas (inversor de frequência) no sistema de distribuição de água tratada, o que provoca elevação da pressão na rede nos períodos de baixo consumo, podendo ocasionar danos as tubulações de distribuição submetidas à pressões elevadas.

Para proteção e redução no gasto de energia também é importante a instalação de soft-starter nos painéis elétricos para partida dos motores.

6.16.9. Corpo funcional

O DAE não possui responsável técnico para supervisão e operação do sistema de abastecimento de água da sede urbana.

6.16.10. Ausência de tratamento dos lodos da ETA

Os lodos acumulados na ETA de São Félix do Araguaia são destinados sem tratamento ao lixão do município. Na Tabela 52 é apresentado um resumo de alguns parâmetros dos lodos de estações de tratamento de água registrados na bibliografia.

Tabela 52. Parâmetros físico-químicos dos lodos acumulados no decantador da ETA

Autor/ano	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	pH	ST (mg/L)	SV (mg/L)	SS (%ST)
Neubauer (1968)	30 a 150	500 a 15.000	6 a 7,6	1.100 a 16.000	20% a 30%	-
Sutherland (1969)	100 a 232	669 a 1.100	7	4.300 a 14.000	25%	80%
Bugg (1970)	380	1.162 a 15.800	6,5 a 6,7	4.380 a 28.580	20%	-
Albrecht (1972)	30 a 100	500 a 10.000	5 a 7	3.000 a 15.000	20%	75%
Culp (1974)	40 a 150	340 a 5.000	7	-	-	-
Nilsen (1974)	100	2.300	-	10.000	30%	-
Singer (1974)	30 a 300	30 a 5.000	-	-	-	-
Cordeiro (1981)	320	5.150	6,5	81.575	20,7%	-
Vidal (1990)	449	3.487	6 a 7,4	21.972	15%	-
Vidal (1990)	173	1.776	6,7 a 7,1	6.300	73%	-
Cordeiro (1993)	-	5.600	6,4	30.275	26,3%	-
Patrizze (1998)	-	-	5,55	6.112	19%	-
Patrizze (1998)	-	-	6,8	6.281	-	-

Fonte: Adaptado de Cordeiro *apud* Prosab, 2009

Os lodos gerados nas ETAs podem ter características bastante variadas, dependendo das condições apresentadas pela água bruta, dosagens e produtos químicos utilizados, forma de

limpeza dos decantadores e da lavagem dos filtros. Conforme a NBR 10004/04, os lodos provenientes de sistema de tratamento de água são classificados como resíduos sólidos e, portanto, devem ser tratados e dispostos dentro dos critérios estabelecidos.

6.16.11. Perdas na distribuição

O DAE São Félix do Araguaia convive com elevado índice de perdas na distribuição, de 46,10%, conforme discutido no item 6.3.10.

Por melhor que seja o sistema de abastecimento de água, tanto no aspecto infraestrutural quanto no aspecto operacional, é impossível garantir "perda zero", por razões práticas e econômicas (TSUTIYA, 2006). É notório que há uma vinculação entre o índice de perdas em uma companhia de saneamento e sua eficiência, sendo esperado que um sistema de abastecimento bem operado se mantenha com seus índices baixos. O sucesso das ações contínuas para a redução de perdas nas companhias melhora a performance da companhia, revertendo tal benefício em tarifas mais baixas aos clientes e postergando novos investimentos em reparos e ampliação no sistema.

6.16.12. Déficit financeiro

As despesas operacionais do DAE superam as receitas totais, não havendo sustentabilidade econômica na gestão do sistema. Essa situação ainda é agravada com a inadimplência que chega ao índice de 36,14%.

7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

A importância da implantação de um eficiente sistema de esgotamento sanitário se deve, principalmente, à sua relação com o controle e prevenção da poluição do solo e dos corpos hídricos, bem como da veiculação de doenças infecciosas associadas aos dejetos humanos. Há também importância econômica, visto que por meio dessa prevenção há uma redução da mortalidade e das despesas com saúde pública e tratamento de água de abastecimento (BRASIL, 2006).

Nas regiões dos municípios onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos nas valetas de drenagem a céu aberto (usadas para drenagem de águas pluviais e de solos saturados) ou na sua infiltração no solo, desde que haja boas condições de percolação. As valetas a céu aberto expõem as populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida. O uso de tanques sépticos e sumidouros pode ser uma forma apropriada em caso da inexistência de rede coletora, para a gestão dos efluentes. Contudo, essa opção tecnológica requer a retirada sistemática do lodo e alternativas para o destino dos retirados deste sistema, o que raramente é observado na prática (ANDREOLI, 2009).

7.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Plano Diretor do município de São Félix do Araguaia institui no Capítulo III – do Saneamento Ambiental Integrado, a Política de Saneamento Ambiental Integrado, com o objetivo de manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento do esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário de São Félix do Araguaia em específico, o Plano Diretor não traz nenhuma medida estrutural ou estruturante que possa nortear o setor, fazendo menção a este apenas no Art. 14, onde estabelece que a Política de Saneamento Ambiental Integrado deverá respeitar as seguintes diretrizes:

II - Ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação e/ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;

III - Investir prioritariamente no serviço de esgotamento sanitário que impeça qualquer contato direto no meio onde se permaneça ou se transita;

Há também outras legislações onde o sistema de esgotamento sanitário é abordado. A Lei Orgânica, por exemplo, apesar de não tratar de forma detalhada sobre os temas referentes ao saneamento, faz algumas referências ao sistema de esgotamento sanitário, como em seu Art. 7º, onde estabelece como competência do Município a organização e prestação, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, dos serviços de esgotos sanitários. O Art. 238 também aborda o saneamento, atribuindo ao município a jurisdição pela promoção de programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas

e os níveis de saúde da população, especificando em seu parágrafo único que a ação do município deverá orientar-se para:

II – executar programas de saneamento em áreas pobres atendendo à população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de água e esgoto sanitário;

O Código de Posturas, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 25/1999, define no inciso I do Art. 15, que o Saneamento Básico e Ambiental, compreende, entre outras coisas, os esgotos sanitários, o destino final de seus dejetos e as águas servidas.

Além disso, o Código de Posturas possui, dentro do Capítulo I – Do saneamento básico e ambiental, uma seção específica para tratar dos esgotos sanitários do município (Seção II – Dos esgotos sanitários), onde fica instituído:

Art. 26 – A aprovação das instalações de estações de tratamento de esgoto sanitário do município dependerá do Órgão responsável pela Vigilância Sanitária.

Art. 27 – Os projetos de coleta, tratamento e disposição de esgotos deverão obedecer as Normas Técnicas da ABNT e as especificações adotadas pela Companhia de Saneamento.

Art. 28 – As instalações prediais devem também obedecer as Normas Técnicas, devendo ser dotadas de dispositivos e instalações adequadas a receber e a conduzir os dejetos.

Art. 29 – É proibida a interligação de instalações prediais internas entre prédios situados em lotes distintos.

Art. 30 – Todo prédio destinado a habitação, ao comércio ou a indústria, deverá ser ligado às redes públicas de abastecimento de água e esgoto.

§.1º - Em locais onde não existir rede pública de coleta de esgoto, competirá á Prefeitura Municipal indicar as medidas a serem adotadas e executadas como:

a) Instalação de fossa séptica e sumidouro ou;

b) Instalação de fossa séptica e filtro, deverão obedecer as normas aprovadas pela ABNT.

§.2º - É dever do proprietário ou do possuidor do imóvel, a execução de instalações domiciliares adequadas a de remoção de dejetos, cabendo-lhe zelar pela conservação.

Art. 31 – Caso houver a exalação de mau cheiro ou qualquer outro inconveniente decorrente do mau funcionamento do sistema de tratamento de esgoto sanitário, o proprietário ou responsável pelo imóvel deverá efetuar reparos imediatos no sistema, caso contrário o imóvel será interditado pela Prefeitura Municipal.

Art. 32 – É obrigatório o cadastramento das empresas de desentupimento de esgoto e limpeza de fossa no Órgão Municipal competente para monitoramento da deposição final dos dejetos.

Ademais, a Seção IV do mesmo Capítulo, que trata das águas pluviais, também faz menção ao esgotamento sanitário, como em seu Art. 45, onde proíbe o despejo de água servida e esgoto sanitário a céu aberto ou na rede de águas pluviais, especificando em seu parágrafo único que apenas nas áreas não servidas por rede de esgoto a prefeitura poderá autorizar o lançamento desses materiais na rede de águas pluviais, desde que sejam devidamente tratados e quando comprovada tecnicamente, através de estudo próprio, a incapacidade de absorção no solo.

As Seções VIII – Das habitações e edificações em geral, e XIII – Dos locais de diversão e esporte, das colônias de férias, dos acampamentos e estações de água, do Capítulo II do código também trazem alguns artigos que se referem ao esgotamento sanitário, sendo estes citados a seguir:

Art. 118 – Quando não existir rede pública coletora de esgoto, serão indicadas pela administração municipal as medidas a serem adotadas.

Art. 140 – Nenhum sanitário poderá ser instalado a montante e a menos de 30 (trinta) metros das nascentes de água ou poços destinados ao abastecimento.

O Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 25/1999, também faz referência ao sistema de esgotamento sanitário, em artigos que tratam, principalmente, da preservação dos recursos hídricos, através da proibição do lançamento de esgotos urbanos in natura ou com características que possam comprometer a qualidade das águas.

O Código de Obras, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 25/1999, destaca em seu Art. 714 que nas áreas não servidas por rede de esgoto, é obrigatória a construção de fossa séptica, filtro anaeróbio ou sistema equivalente de tratamento de esgoto.

No Código Sanitário, estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 465/2004, o sistema de abastecimento é citado no Capítulo X - Do Meio Ambiente e Saneamento, nos artigos:

Art. 67º - Sempre que o órgão competente da saúde pública municipal detectar a existência da anormalidade ou falha no sistema de água e esgoto que represente risco à saúde, deverão ser avaliados conforme normas vigentes.

Art. 68º - É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e à rede coletora de esgoto sempre que estas existirem.

§. 1º - A ligação é de responsabilidade do proprietário do imóvel, cabendo ao órgão responsável pelas redes de água e esgoto sua execução e ao usuário a manutenção das instalações em bom estado de conservação e funcionamento.

§. 2º - Nos casos em que não existirem as redes, o serviço de vigilância sanitária, em conjunto com os órgãos competentes, orientará os proprietários quanto à medidas a serem adotadas.

Artigo 69º - Toda ligação clandestina de esgoto doméstico ou de outra procedência feita à galeria de águas pluviais deverá ser desconectada desta e ligada à rede pública coletora.

Artigo 72º - A utilização de materiais oriundos de esgotos sanitários em atividades agrícolas obedecerá às especificações do órgão competente.

Apesar de toda legislação existente, verifica-se que na prática não há fiscalização quanto ao cumprimento dos artigos acima elencados. Os itens a seguir deste diagnóstico mostraram a atual conjuntura da situação do sistema esgotamento sanitário do município, indicando a necessidade do estabelecimento de um órgão fiscalizador atuante para o cumprimento das legislações e planejamento supracitados.

7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de São Félix do Araguaia tem como responsável pela prestação de serviço o Departamento de Água e Esgoto (DAE). A cidade não possui um sistema público de esgotamento sanitário, sendo utilizado soluções individuais pela população.

Apesar de estar definido no art. 30 do Código Sanitário e de Posturas do município que para os logradouros ainda não servidos com rede coletora de esgoto deve-se implantar fossa séptica e sumidouro, ou fossa séptica e filtro, não há fiscalização para o cumprimento dessa lei, sendo observado o uso de fossas absorventes (Figura 40).

Figura 40. Fossa absorvente utilizada em residência de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

7.2.1. Rede coletora

A rede coletora é composta por coletores secundários e coletores-tronco. Os coletores secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores-tronco ou principais que, por sua vez, consistem nas canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e os transportam para os interceptores.

O município de São Félix do Araguaia não conta com rede coletora de esgoto.

7.2.2. Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até ao coletor público.

Na cidade de São Félix do Araguaia não existem ligações prediais de esgoto.

7.2.3. Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d’água ou canais.

Na cidade de São Félix do Araguaia ainda não existem interceptores.

7.2.4. Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque do esgoto sanitário de um ponto de cota mais baixa até um ponto em cota mais elevada. Isso pode occorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de transposição de bacia. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

No município de São Félix do Araguaia não há estação elevatória de esgoto.

7.2.5. Emissários

São as canalizações que ligam a extremidade final da rede coletora à estação de tratamento, quando houver, e/ou ao local de lançamento do efluente. Os emissários não recebem contribuições ao longo de seu percurso.

Não existem emissários para o lançamento de efluente no município.

7.2.6. Estações de tratamento e controle do sistema

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

Todos os esgotos sanitários produzidos no município são destinados às fossas absorventes (soluções individuais).

7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Para evitar sobrecarrega e consequente transbordamento das fossas absorventes, os munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas (Figura 41). A área urbana de São Félix do Araguaia está inserida na microbacia do rio Araguaia e o relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área das microbacias sejam direcionados para o rio. Logo, os lançamentos nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição.

Figura 41. Lançamento de efluente nas ruas de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os lodos acumulados nas fossas absorventes são coletados por empresas privadas de limpa fossas, e todo material é encaminhado sem tratamento para o lixão.

Destaca-se ainda que o bairro Centro e início do bairro Vila Nova possuem áreas alagáveis, o que torna a instalação de sumidouros um risco de contaminação ao lençol freático. Outro risco é o transbordamento das fossas nos períodos de chuva, em razão da saturação do solo, trazendo riscos a população da região.

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

As fossas absorventes não possuem dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo assim todo material é infiltrado no solo. Segundo Mota e Von Sperling (2009), o líquido que infiltra das fossas para o solo contém nitrogênio (convertido em nitrato, no solo). Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com consequente comprometimento das águas retiradas dos poços.

Quando existe grande densidade de fossas, as concentrações de nitrato podem atingir níveis muito acima daqueles recomendados pela OMS e disciplinados pelo Ministério da Saúde para águas potáveis. No caso do uso de fossas com infiltração dos efluentes no solo, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos sob o terreno, qualquer que seja o nível de tratamento e a qualidade da obra ou da operação. É importante destacar que no processo anaeróbio não ocorre a remoção de nitrogênio, independentemente do tipo de tratamento adotado, seja fossa séptica ou rudimentar.

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com: a execução, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de

revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral da escavação; e o comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa. Em São Félix do Araguaia, constatou-se fossas absorventes desmoronando em calçadas públicas, conforme Figura 42, resultando em risco de acidentes para quem passa pelo local.

Figura 42. Fossas absorventes desmoronando em calçada de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Apesar de proibidos pelos Código Sanitário e de Posturas despejar água servida ou esgoto sanitário a céu aberto, nota-se que é comum o lançamento de águas servidas nas vias públicas, observando-se que não há ações sistemáticas de fiscalização pelo poder público para coibir essas ações.

O município de São Félix do Araguaia não dispõe de projeto elaborado ou em elaboração de sistema de esgotamento sanitário coletivo para melhorar a situação atual.

7.5. REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de São Félix do Araguaia está inserida nas microbacias do rio Araguaia, e de quatro córregos intermitentes sem denominação com exutório no rio Araguaia. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado nas áreas das microbacias sejam direcionados para os corpos hídricos, logo, os lançamentos nas vias públicas, nas galerias de águas pluviais e transbordamento de fossas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

A poluição por esgotos também ocorre de forma difusa, devido ao uso de fossas absorventes adotados como solução individual, o que é agravado na região do bairro Vila Nova, onde em épocas de chuva o solo torna-se saturado e ocorre o transbordamento das fossas.

7.6. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de São Félix do Araguaia têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Hidroweb-ANA. Os dados desses mananciais estão apresentados na Tabela 32 do item 6.4.

A resolução CEHIDRO nº 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por essa resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará, como vazão de referência, a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo) sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

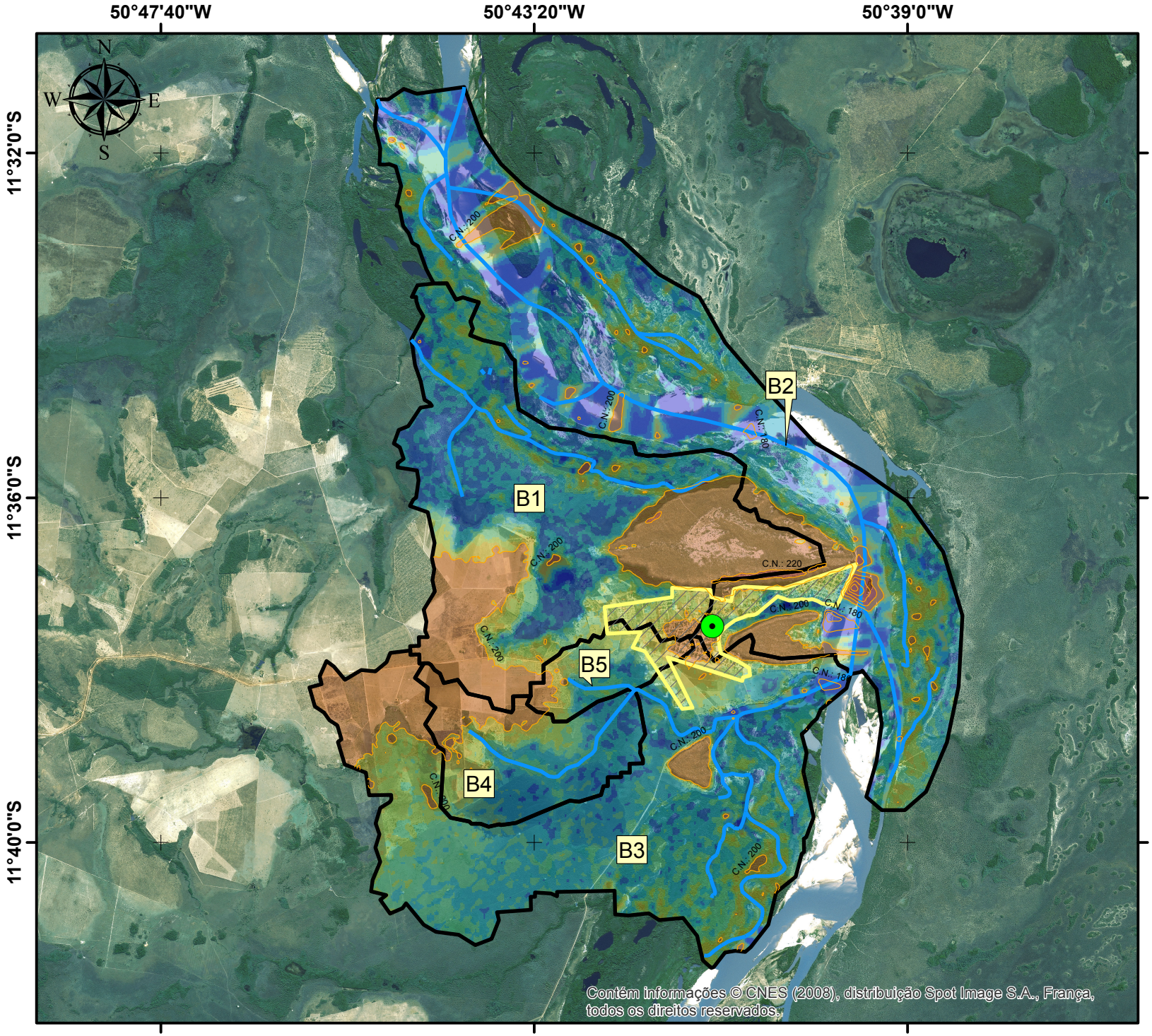
O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário, a ser elaborada para a cidade de São Félix do Araguaia, deverá apontar uma tecnologia de tratamento capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração de sua classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.

O corpo receptor mais acessível e com capacidade de autodepuração para fazer a diluição dos efluentes sanitários é o rio Araguaia, cuja Q95 é de 1.269,26 m³/s.

7.7. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente, considerando-se 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.

Analisando o Mapa 9 a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de São Félix do Araguaia, os principais fundos de vale são onde passam o rio Araguaia e quatro córregos intermitentes sem denominação.



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE
DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO
MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

Legenda

- Sede São Félix do Araguaia
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx — Microbacia x

Elevação (m)

185 - 190	196 - 198
190 - 192	198 - 200
192 - 194	200 - 220
194 - 196	220 - 240

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: TOPODATA 2008
SPOT 2008

Escala: 1:115.000
0 1 2 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

O Mapa 9 foi elaborado utilizando o Modelo Digital de Elevação (MDE) do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) sobreposto a imagem do Satellite Pour L'Observation de la Terre (SPOT, 2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescidos dados de Hidrografia (SEMA, 2008), do Núcleo Urbano (PMSB, 2016) e das Microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale. O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, uma vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Para elaboração de projetos de esgotamento sanitário são necessários levantamentos topográficos em campo para geração de planta planialtimétrica com maior precisão.

7.8. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (conforme Item 6.8) 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 São Félix do Araguaia está apresentado na Tabela 53.

Tabela 53. Estimativa da produção de esgoto da cidade de São Félix do Araguaia-MT

Demandas	População da sede de São Félix do Araguaia	Consumo per capita estimado de água (l/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (l/hab.dia)(1)	Vazão produzida (m³/d)
Área urbana	5.375	173,27	138,62	745,06

(1) Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de São Félix do Araguaia em 2015 foi de 745,06 m³/d (8,62 l/s). O DAE não atende consumidores especiais não existindo contribuição de esgotos dessa categoria.

7.9. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não há sistema de esgotamento sanitário na cidade de São Félix do Araguaia.

7.10. BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 53 foi estimada a vazão de 8,62 L/s como a atual produção de esgoto. A sede ainda não possui sistema de esgotamento sanitário para avaliação quanto à capacidade do sistema em relação à produção atual de esgoto na cidade.

7.11. ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deverão atender inicialmente a vazão atual de produção para dimensionamento das redes coletoras, elevatórias, estação tratamento de esgoto e emissário para lançamento no corpo receptor.

A política de cobrança para remunerar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está determinada na Lei Municipal 533/2005, no qual estabeleceu-se um multiplicador de 0,95 sobre o consumo de água. A divisão por categoria dos consumidores é a mesma do sistema de abastecimento de água, enquadrados em residencial, comercial, industrial, público e baixa renda.

7.12. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como ainda não há sistema de esgotamento sanitário na cidade, o DAE não dispõe de estrutura para operação e manutenção, não existindo um organograma específico para esse setor.

7.13. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não há corpo funcional do DAE específico para atender ao sistema de esgotamento sanitário na cidade.

7.14. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O DAE ainda não possui previsão orçamentária para investimentos no sistema de esgotamento sanitário em São Félix do Araguaia.

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados no item 6.14, e na Tabela 54 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de São Félix do Araguaia.

Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia -MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R$/m³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia, 2016; DAE, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 54 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total do DAE São Félix do Araguaia.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 55.

Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	0,00	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m³

Fonte: Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia, 2016; DAE, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário público em São Félix do Araguaia.

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 56.

Tabela 56. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de São Félix do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento

Fonte: Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia, 2016; DAE, 2016; PMSB-MT,2016

Não há indicadores de qualidade do esgotamento sanitário devido a inexistência da prestação do serviço.

7.16. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de limpeza de fossas são executados por empresas de limpa fossas particulares conforme solicitações da população de São Félix do Araguaia não havendo uma fiscalização dos órgãos municipais quanto a qualidade da prestação desse serviço.

7.17. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de São Félix do Araguaia são executados, na maioria das vezes, sem estudos e projetos, ou seja, não sendo avaliado o nível do lençol, a permeabilidade do solo e sem estrutura para contenção das paredes das fossas.

As fossas absorventes continuam sendo muito empregadas em zonas urbanas de regiões com solos favoráveis à implantação. Devido à maior quantidade de sólidos em suspensão, matéria orgânica em digestão e ao lodo digerido acumulado no interior das fossas absorventes, ocorre a colmatação do solo mais rapidamente do que nos sumidouros construídos pós-tanques sépticos. Verificando-se a perda da capacidade de infiltração no solo, ou quando a fossa absorvente ficar cheia de lodo, constrói-se outra fossa absorvente para receber os esgotos (FUNASA, 2015).

O uso de fossas absorventes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. Entretanto, quando se utiliza fossas sépticas e sumidouros projetados de acordo com a Norma ABNT 7229/92 e realizando a limpeza periódica do lodo acumulado na fossa, há redução significativa da contaminação do solo e lençol freático, garantindo também o tratamento do esgoto antes da sua infiltração.

Considerando as condições atuais da cidade de São Félix do Araguaia com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Inexistência de projeto de sistema de esgotamento sanitário coletivo para atender a sede urbana;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais de tratamento;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;
- Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades do DAE e prefeitura, responsável pelo sistema de esgotamento sanitário do município.

8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em

locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de detenção, aumentando o risco de inundações.

Pela 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.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

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

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.

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

O crescimento da cidade de São Félix do Araguaia não seguiu um planejamento urbanístico, sendo sua expansão desordenada e sem o crescimento vegetativo do sistema de drenagem.

O Plano Diretor do município não traz nenhuma medida estrutural ou estruturante que possa nortear o setor de drenagem urbana, fazendo menção a este apenas no Art. 14, onde estabelece que a Política de Saneamento Ambiental Integrado deverá respeitar as seguintes diretrizes:

IV - Complementar a rede coletora de águas pluviais e do sistema de drenagem nas áreas urbanizadas do território, de modo a minimizar a ocorrência de alagamentos junto às áreas de risco;

VII - Assegurar sistema de drenagem pluvial, por meio de sistemas físicos naturais e construídos, o escoamento das águas pluviais em toda a área ocupada do Município, de modo a propiciar a recarga dos aquíferos e a segurança e o conforto aos seus habitantes;

X - Garantir a preservação das nascentes e das faixas de proteção dos córregos e rios e das unidades de conservação;

XII - Promover o manejo da vegetação urbana de forma a garantir a proteção das áreas de interesse ambiental e a diversidade biológica natural;

XIII - Implementar programas de reabilitação das áreas de risco;

Apesar de não tratar especificamente da drenagem, o Plano traz formas de auxiliar no manejo das águas pluviais, instituindo o zoneamento de seu território, sendo estabelecidas as zonas:

- Da Macrozona Urbana: zona de qualificação urbana, zona de reestruturação urbana, zona de recuperação urbana, zona exclusivamente industrial;
- Da Macrozona de Proteção Ambiental: zona de conservação ambiental, zona de recuperação ambiental, zona de ocupação dirigida, zona turística;

- Das Zonas Especiais: Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, Zonas Especiais de Interesse Ambiental – ZEIA, Zonas Especiais de Interesse Comercial – ZEIC, Zonas Especiais de Interesse do Patrimônio – ZEIP.

As ações estabelecidas para drenagem urbana no Plano Diretor ainda estão aquém de um plano diretor conforme idealizado pelo Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, com teor mais voltado apenas para a preservação, e não abordando implantação de medidas estruturantes e estruturais no manejo de águas pluviais de São Félix do Araguaia.

O município possui outras legislações com tópicos pertinentes ao tema, como a Lei de Uso e Ocupação do Solo, estabelecida pela Lei Municipal Complementar nº 095/2015, que também trata do zoneamento urbano. Este, em seu Art. 12, institui que a área urbana da sede do Município de São Félix do Araguaia fica subdividida nas seguintes zonas:

***I** - zona residencial (ZR);*

***II** - zona estrutural (ZE);*

***III** - zona central (ZC);*

***IV** – zona industrial (ZI)*

***V** - zona verde (ZV) de preservação e proteção de fundos de vale, morros e lagos;*

***VI** - zona de atividades rurais (ZAR);*

***VII** - zona de expansão urbana (ZEU).*

De modo geral, a Lei de Uso e Ocupação do solo reforçam a preservação de áreas permeáveis e a proteção dos leitos dos corpos hídricos.

A Lei Orgânica do município também traz alguns tópicos relacionados à drenagem e ao manejo de águas pluviais, como o Art. 7, onde atribui ao município a competência de promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (inciso XVII); e a de executar obras de abertura, pavimentação e conservação de vias, drenagem pluvial e, construção e conservação de estradas vicinais.

O Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, também criado pela Lei Municipal Complementar nº 25/1999, traz diversos tópicos relacionados ao manejo de águas pluviais, sendo a maioria deles voltado para a preservação do ambiente, como a definição e delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Unidades de Conservação; medidas para gestão de recursos hídricos e do solo, tais como as competências do município nestas áreas; além de tratar do zoneamento das bacias hidrográficas.

Outras legislações possuem tópicos relacionados à drenagem urbana pulverizados em seus textos, como o Código de Posturas, de Obras e Sanitário, entretanto, esses abordam o assunto de forma genérica, e em nenhum deles foi observado a obrigação de instalação de sistemas de drenagem de águas pluviais em projetos de novos loteamentos e em aberturas e/ou pavimentação de ruas.

8.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados, que são a macrodrenagem e a microdrenagem.

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

8.2.1. Descrição do sistema de macrodrenagem

A região urbana de São Félix do Araguaia margeia o rio Araguaia e possui parte da sua área inserida nesta microbacia, sendo este corpo hídrico, o principal componente do sistema de macrodrenagem da sede urbana. Além disso, o sistema é composto por fundos de vale, depressões naturais e áreas livres públicas ou particulares.

Apesar de não possuir corpos d’água dentro do perímetro urbano, vale ressaltar que existem alguns córregos na sua adjacência. Nesse contexto, a área urbana de São Félix do Araguaia é dividida em cinco microbacias hidrográficas, sendo: Rio Araguaia (B2) e quatro córregos permanente sem denominação (B1, B3, B4 e B5). Essas microbacias compõem o sistema de macrodrenagem, sendo todas essas microbacias inseridas na bacia do Rio Araguaia. A divisão da área urbana em microbacias está ilustrada no Mapa 9 do Item 7.7. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas nas tabelas a seguir (Tabela 57 e Tabela 58).

Tabela 57. Características morfométricas das microbacia urbanas B1, B2 e B3 de São Félix do Araguaia

Parâmetros	Microbacias		
	B1 - "Sem nome"	B2 - Rio Araguaia	B3 - "Sem nome"
Área (km²)	37,64	52,55	39,47
*Área Bloco (km²)	37,64	*	53,19
Perímetro (km)	35,274	51,712	43,950
Q95 (m³/s)	0,059	1.269,264	0,083
Q95 Bloco (m³/s)	0,059	*	0,083
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	21,74301	25,69101	22,26529
Largura Média (Lm) (km)	4,110	3,402	5,571
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	9,940	18,833	11,414
Densidade de drenagem	0,302997	0,789234	0,486708
- Comprimento do curso d'água principal (km)	8,017009	17,9677	10,46418
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	3,387803	23,50654	8,746176
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,487022	0,796634	0,450762
Altitude Média (m)	197,74	194,70	196,10

Fonte: Adaptado de Sema-MT, 2016; adaptado de Hidroweb-ANA, PMSB-MT, 2016

Tabela 58. Características morfométricas das microbacia urbanas B4 e B5 de São Félix do Araguaia

Parâmetros	Microbacias	
	B4 - "Sem nome"	B5 - "Sem nome"
Área (km²)	9,86	3,85
*Área Bloco (km²)	9,86	3,85
Perímetro (km)	16,310	9,597
Q95 (m³/s)	0,016	0,007
Q95 Bloco (m³/s)	0,016	0,007
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	11,12841	6,953848
Largura Média (Lm) (km)	2,817	1,764
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,798	2,296
Densidade de drenagem	0,478351	0,390017
- Comprimento do curso d'água principal (km)	4,716544	1,501565
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,460192	0,567509
Altitude Média (m)	196,37	196,45

Fonte: Adaptado de Sema-MT, 2016; PMSB-MT, 2016

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa; de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias na cidade de São Félix do Araguaia possuem densidade de drenagem entre pobres e regulares.

O Quadro 10 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Quadro 10. Declividade e relevo da área urbana de São Félix do Araguaia-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	143,37	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	143,37	100,00

Fonte: Adaptado de EMBRAPA, 1979

Observa-se que cerca de toda área urbana de São Félix do Araguaia apresenta o relevo classificado como “plano”.

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). O Q95 das microbacias na área urbana de São Félix do Araguaia variam de 0,007 m³/s a 1.269,264 m³/s.

8.2.2. Descrição do sistema de microdrenagem

A área urbana da sede de São Félix do Araguaia possui uma malha viária com extensão total de 61,80 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), sendo 14,42 km de vias pavimentadas e 47,38 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 59.

Tabela 59. Extensão de ruas aberta em São Félix do Araguaia

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	14,42 km	23,33%
Não-Pavimentada	47,38 km	76,67%
Extensão total de ruas abertas	61,80 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de microdrenagem profunda da cidade, constituído de bocas de lobo e galerias (Figura 43), abrange apenas 945 m das ruas pavimentadas (1,53%) e estão majoritariamente localizadas na Av. Araguaia e Rua Newton Burjack.

Uma pequena parte das vias pavimentadas é constituída de bloquetes sextavados. Todas as vias pavimentadas possuem dispositivos de drenagem superficial composta de meios-fios e

sarjetas. As vias não pavimentadas não possuem sistema de drenagem (Figura 44). A Tabela 60 apresenta a extensão do sistema de drenagem da sede urbana de São Félix do Araguaia.

Figura 43. Via pavimentada com drenagem superficial e profunda



Figura 44. Via não pavimentada sem dispositivos de drenagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 60. Extensão do sistema de drenagem de São Félix do Araguaia

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	14,42 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	0,945 km

Fonte: PMSB-MT, 2016

O município não exige a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas e na construção de loteamento, tendo a cidade um sistema com bocas de lobo subdimensionado e instaladas apenas em uma pequena região do bairro Pindorama e no bairro Centro. No bairro Pindorama, as águas coletadas são lançadas na região de fundo de vale adjacente a este, enquanto no bairro Centro as águas pluviais são encaminhadas, sem dissipador de energia, para a margem do rio Araguaia.

Não há plano de inspeção, limpeza e manutenção no sistema de microdrenagem, sendo encontradas bocas de lobos assoreadas, servindo de depósito de lixo e com tampa danificada apresentando riscos de acidente aos pedestres. Ademais, não há cadastro técnico das galerias de águas pluviais, bocas de lobo e pontos de deságue existentes na área urbana.

8.2.3. Estações pluviométricas e fluviométricas

O município de São Félix do Araguaia possui cinco estações pluviométricas registradas na ANA, das quais uma (Estação São Félix do Araguaia, código 1150001) está localizada na

área urbana do município (Figura 45). As estações e respectivas informações estão descritas no Quadro 11.

Figura 45. Estação pluviométrica de São Félix do Araguaia, código 1150001



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 11. Estações pluviométricas no município de São Félix do Araguaia

Código estação pluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Em operação
1152000	Suia Liquilândia	ANA	Rio Amazonas	Sim
1150001	São Félix do Araguaia	ANA	Rio Tocantins	Sim
1150005	São Félix do Araguaia	INMET	Rio Tocantins	Sim
1152001	Espigão	ANA	Rio Amazonas	Não
1053000	Passagem Br-080	ANA	Rio Amazonas	Não

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT a pluviosidade anual na área urbana de São Félix do Araguaia é de 1.700 mm/ano. Fietz et al. (2011) deterninaram a precipitação máxima para cada período de retorno em São Félix do Araguaia com base em informações obtidas na estação de mesmo nome (1150001). As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 61.

Tabela 61. Precipitação máxima (mm h) em São Félix do Araguaia, MT, na estação São Félix do Araguaia (01150001), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 11°37'39"S, 37°39'50"W

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	146,0	165,4	177,8	187,0	214,1	229,4	240,1	273,8
10 min	116,0	131,4	141,2	148,5	170,0	182,2	190,7	217,4
15 min	100,2	113,5	122,0	128,3	146,9	157,4	164,8	187,9
20 min	87,0	98,5	105,9	111,4	127,5	136,6	143,0	163,1
25 min	78,2	88,5	95,2	100,1	114,6	122,8	128,5	146,5
30 min	71,6	81,1	87,2	91,7	105,0	112,5	117,7	134,2
1 h	48,4	54,8	58,9	61,9	70,9	76,0	79,5	90,7
6 h	13,8	15,7	16,8	17,7	20,3	21,7	22,7	25,9
8 h	11,2	12,7	13,7	14,4	16,5	17,6	18,5	21,0
10 h	9,4	10,7	11,5	12,1	13,8	14,8	15,5	17,7
12 h	8,2	9,2	9,9	10,4	12,0	12,8	13,4	15,3
24 h	4,8	5,4	5,8	6,1	7,0	7,5	7,9	9,0

Fonte: FIETZ et al., 2011

Em São Félix do Araguaia existem duas estações fluviométricas registradas na ANA. As estações e respectivas informações estão elencadas no Quadro 12.

Quadro 12. Estação fluviométrica no município de São Félix do Araguaia-MT

Código estação fluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Nome do Rio	Em operação
26350001	São Félix do Araguaia	SEMA-MT	Rio Tocantins	Rio Araguaia	Sim
26350000	São Félix do Araguaia	ANA	Rio Tocantins	Rio Araguaia	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de São Félix do Araguaia. Não há um plano para realização de manutenções nesses dispositivos.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos Quadro 13, Quadro 14 e Quadro

15 foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 13. Plano de inspeção de drenagem

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

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 14. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

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

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 15. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

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

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas.

8.4. FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

As legislações municipais vigentes, que tratam sobre manejo de águas pluviais são citadas de maneira pulverizada no Código de Posturas, Código de Obras e Código Sanitário, onde são estabelecidas medidas que ajudam na conversação dos dispositivos de drenagem. O Código de Postura, estabelecido pela Lei Municipal Complementar nº 25/1999, possui, dentro do Capítulo I – Do saneamento básico e ambiental, uma seção específica para tratar das águas pluviais do município (Seção IV – Das águas pluviais), onde fica instituído:

Art. 43. Todo lote é obrigado a receber água pluvial proveniente do outro lote situado em cota superior.

Parágrafo único. É vedado o lançamento de água servida no lote vizinho, salvo quando o mesmo assim o permitir, as obras de canalização das águas ficarão à cargo do interessado.

Art. 44. É vedado, em qualquer situação, o lançamento de água pluvial sobre o passeio.

Parágrafo único. A água pluvial será canalizada por baixo do passeio até a sarjeta.

Art. 45. É vedado o despejo de água servida e esgoto sanitário, a céu aberto ou na rede de águas pluviais.

Art. 46. É vedado o lançamento de água pluvial na rede de esgoto sanitário.

Art. 47. A Prefeitura Municipal poderá consentir o lançamento de água pluvial diretamente na galera pública, quando a situação topográfica do terreno não permitir o escoamento a sarjeta, através da canalização sob o passeio.

Também o Código de Posturas, em seu Art. 114, institui que para a preservação e manutenção da higiene das habitações, é proibido conservar água estagnada nos pátios, quintais,

terrenos e áreas livres abertas ou muradas. Ademais, destaca-se o inciso VI do Art. 622, que proíbe assentamentos urbanos de estabelecer processos urbanísticos em áreas sujeitas a inundações, no intuito de proteger as populações e o meio natural de eventuais catástrofes, um artigo importante, considerando a realidade observada no município.

No Código de Obras, em seu Art. 708, fica instituído que nenhuma construção poderá impedir o escoamento das águas pluviais, sendo obrigatório a canalização e se necessário, a servidão que permita o natural escoamento das águas.

Por fim, o Código Sanitário estabelece em seu Art. 69 que toda ligação clandestina de esgoto doméstico ou de outra procedência feita à galeria de águas pluviais deverá ser desconectada desta e ligada à rede pública coletora.

Conforme informações da prefeitura não há um histórico de aplicação de multas para situações irregulares, o que aponta que não há uma fiscalização do órgão municipal quanto o cumprimento da legislação vigente.

8.5. FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos não possui um plano de inspeção e manutenção do sistema de drenagem urbana, tendo sido detectadas muitas estruturas de drenagem danificadas ou sem manutenção na cidade de São Félix do Araguaia.

Não há cadastro técnico do sistema de drenagem existente constando as informações e localização das bocas de lobo e galerias para auxiliar a equipe da secretaria na manutenção desses dispositivos.

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

O município possui um Departamento de Defesa Civil que atua no controle de enchentes e drenagem urbana, prestando serviços de ajuda à população atingida por alagamentos, auxiliando com transporte, abrigo temporário e desapropriação. Atualmente o departamento é constituída de apenas um funcionário, e não há um mapeamento das áreas de risco no município.

8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município é o separador absoluto, onde o sistema foi projetado e construído para receber apenas contribuição das águas pluviais, sem misturar-se com os esgotos sanitários. Apesar de o Código de Posturas proibir o lançamento de água servidas nas vias, verificou-se a existência desses lançamentos.

O lançamento de água servidas *in natura* nas vias provoca poluição dos corpos d'águas, pois a água escoa superficialmente pelo sistema de drenagem até o destino final, causando também mau cheiro nas vias públicas.

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

Não foram observadas a existência de ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial na área urbana de São Félix do Araguaia. Apesar disso, foi observado o lançamento de águas servidas direto nas vias públicas, que acabam sendo drenadas pelo sistema de drenagem (Figura 46).

Figura 46. Lançamento de águas servidas acumuladas na sarjeta em São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB- MT, 2015

8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Diversos problemas relacionados com a drenagem urbana foram encontrados durante a visita, dos quais podem ser destacados a quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, a falta de manutenção dos seus componentes, estruturas quebradas e com capacidade

reduzida devido ao acúmulo de resíduos sólidos, alagamentos, formação de erosões, e ocorrência de inundações nos bairros mais próximos ao rio Araguaia.

Em vistoria na cidade de São Félix do Araguaia, em setembro de 2016, foram realizados registros fotográficos e localizados 14 pontos problemáticos no setor de drenagem. A Figura 47 apresenta a localização desses problemas.

Figura 47. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Google Earth, 2016

As coordenadas geográficas dos problemas de drenagem mostrados na Figura 47 estão organizadas na Tabela 62.

Tabela 62. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana

Pontos	Problemas identificados	Latitude	Longitude
1	Concentração do fluxo de escoamento superficial	11°37'51.00"S	50°41'29.00"O
2	Processo erosivo às margens de via pavimentada	11°37'11.00"S	50°40'35.00"O
3	Boca de lobo danificada e entupida por acúmulo de resíduos sólidos	11°37'3.00"S	50°40'9.00"O
4	Boca de lobo danificada	11°37'3.00"S	50°40'8.00"O
5	Dispositivos irregulares construídos na sarjeta	11°37'6.00"S	50°39'59.00"O
6	Concentração do fluxo de escoamento superficial	11°37'7.00"S	50°39'55.00"O
7	Concentração do fluxo de escoamento superficial	11°37'9.00"S	50°39'51.00"O
8	Dispositivo irregular construído na sarjeta	11°37'9.00"S	50°39'49.00"O
9	Boca de lobo danificada e com resíduos sólidos	11°37'9.67"S	50°39'47.37"O
10	Deságue da galeria sem dissipador de energia	11°37'8.00"S	50°39'47.00"O
11	Deságue da galeria sem dissipador de energia	11°37'5.00"S	50°39'46.00"O
12	Boca de lobo com resíduos sólidos	11°37'3.00"S	50°39'45.00"O
13	Deságue da galeria sem dissipador de energia	11°37'2.50"S	50°39'44.49"O
14	Boca de lobo danificada	1°37'0.00"S	50°39'44.00"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.1. Quantidade insuficiente de dispositivos de drenagem

A cidade possui um sistema de drenagem insuficiente, com poucas bocas de lobo e galerias para a coleta do escoamento superficial. A falta de microdrenagem causa empoçamento das vias e danos à pavimentação.

8.9.2. Alagamentos e inundações

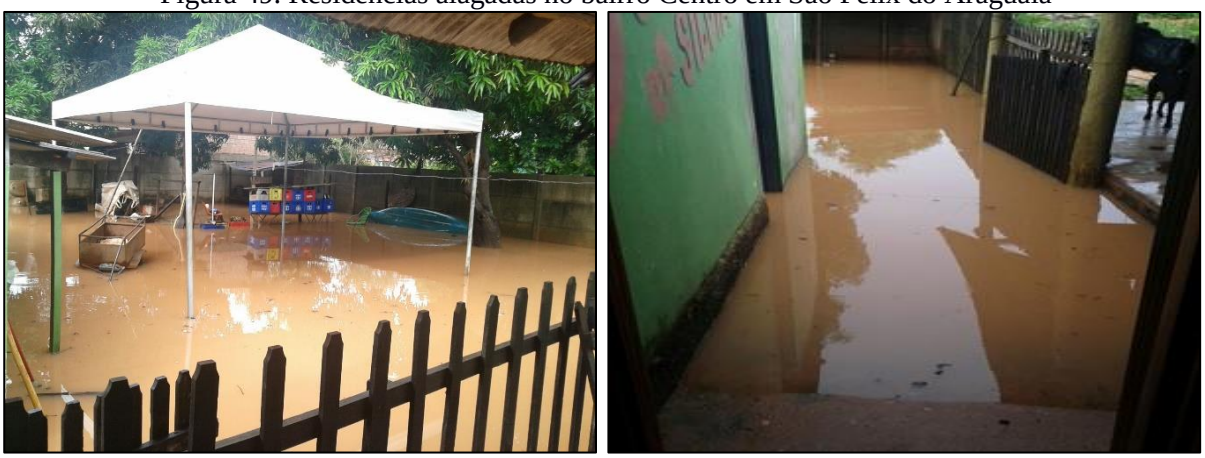
Os alagamentos na cidade cobrem toda pista de rolamento, calçadas, e nos casos mais extremos, como nos bairros Centro e Vila Nova, as águas invadem as residências, permanecendo acumuladas nos quintais por todo período chuvoso. Os alagamentos das residências são comprovados conforme mostrado nas Figura 48 e Figura 49.

Figura 48. Residências alagadas no bairro Centro em São Félix do Araguaia



Fonte: Site o Repórte do Araguaia, 2016

Figura 49. Residências alagadas no bairro Centro em São Félix do Araguaia



Fonte: Site o Repórter do Araguaia, 2016

Como consequência do alagamento mostrado nas figuras acima ocorre também o transbordamento das fossas das residências, podendo haver contaminação das águas e veiculação de agentes patogênicos.

Nas regiões mais periféricas, onde não existe pavimentação asfáltica, foi constatado pontos de acúmulo de água após as chuvas, dificultando a trafegabilidade de carros e pedestres (Figura 50).

Figura 50. Acúmulo de água em via não pavimentada de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.3. Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

Em São Félix do Araguaia, a ausência de microdrenagem tem provocado o surgimento de erosões às margens de vias pavimentadas, conforme se observa na Figura 51.

Figura 51. Processo erosivo às margens de via pavimentada em São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Processos erosivos foram encontrados nos deságues das galerias de águas pluviais, devido a inexistência de dissipadores de energia, como se observa na Figura 52.

Figura 52. Deságue do sistema de drenagem do bairro Centro sem dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.4. Inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema de drenagem

A falta de plano inspeção e manutenção no sistema de microdrenagem refletem na situação encontrada dos dispositivos, comprometendo a drenagem na cidade e tornando os poucos dispositivos existentes ineficientes.

Foram verificados dispositivos de drenagem sem manutenção, onde as estruturas das bocas de lobo estão quebradas, dificultando a entrada das águas pluviais da sarjeta, além de apresentarem riscos de acidentes aos pedestres (Figura 53 e Figura 54).

Figura 53. Tampa da boca de lobo quebrada em São Félix do Araguaia



Figura 54. Tampa da boca de lobo com ferragem exposta com risco de acidente aos pedestres



Fonte: PMSB-MT, 2016

Foi constatado também o acúmulo de resíduos sólidos nas bocas de lobo os quais podem comprometer o funcionamento das galerias e/ou poluir os corpos hídricos (Figura 55). Em alguns casos, como o observado na Figura 56, a falta de manutenção resultou no total comprometimento da boca de lobo, sendo constatado tampa quebrada, ferragem exposta, e com uma grande quantidade de resíduos acumulados, impossibilitando a drenagem.

Figura 55. Resíduos sólidos acumulados na boca de lobo



Figura 56. Boca de lobo com funcionamento comprometido pela falta de manutenção



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.10. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de

escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização de São Félix do Araguaia nos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2003 e 2016 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 270 hectares no ano de 2003, conforme delimitado pela linha verde na Figura 57.

Figura 57. Delimitação da área urbanizada de São Félix do Araguaia-MT em 2003



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2016, a área urbanizada expandiu para 409 hectares, conforme delimitado pela linha vermelha da Figura 58, apresentando crescimento de 139 hectares (51%) em 13 anos.

Figura 58. Delimitação da área urbanizada de São Félix do Araguaia-MT em 2016



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A Figura 59 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2003 e 2016 facilitando a observação da expansão urbana.

Figura 59. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2003 (verde) e 2016 (vermelho) de São Félix do Araguaia



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A cidade de São Félix do Araguaia apresentou crescimento significativo da mancha urbana, principalmente na região oeste da sede. O aumento da impermeabilização do solo está diretamente relacionado aos eventos de alagamentos e inundações na cidade, uma vez que não houve a ampliação e adequação do sistema de drenagem urbana para drenar o escoamento superficial.

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 dreno natural de 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; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, 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).

O Mapa 9, apresentado no item 7.7, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B1 direciona o escoamento para o fundo de vale de um corpo hídrico afluente do rio Araguaia localizado à noroeste da sede urbana, que deságua no rio principal em uma região a jusante da cidade. A microbacia B2 é a maior microbacia da qual a área urbana de São Félix do Araguaia faz parte, e direciona o escoamento para o fundo de vale do rio Araguaia. Os enxutórios das microbacias B4 e B5 segue para a B3, esta última segue para a B2 (rio Araguaia).

Ressalta-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. Tais 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 os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e técnicas conceituais nas 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. Utiliza 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 (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ (valores inferiores a um 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 de São Félix do Araguaia não possui o cadastro técnico completo do sistema de microdrenagem e nem o levantamento topográfico da cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade do sistema existente.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente e a planta topográfica se fazem necessárias tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os

gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, sarjetas e canais são executados com o orçamento da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos para limpeza urbana.

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 São Félix do Araguaia estão organizados na Tabela 63.

Tabela 63. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de São Félix do Araguaia-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
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	Sim	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Sim	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1.700	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	1,53	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	0,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que próximos a mancha urbana de São Félix do Araguaia têm os leitos em estado natural, não havendo intervenção no sistema de macrodrenagem (DMA_C1). Não há

segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado para limpeza urbana da cidade, não sendo possível determinar o indicador DMA_G1.

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo e galerias, abrange cerca de 0,945 km das vias pavimentadas, correspondendo a uma cobertura de 1,53% da malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura não tem realizado a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2). A inexistência de plano de inspeção e manutenção (DMI_I3) reflete na situação precária que se encontra os dispositivos conforme relatado no item 8.9. Não há previsão orçamentária específica para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Obras e Serviços Públicos (DMI_G3G4).

Apesar de existir planejamento e legislações para o setor de drenagem de águas pluviais (DMA_I1 e DMA_I3), as ações propostas são genéricas e abstratas fazendo-se necessário ainda a elaboração de um plano específico para drenagem (DMA_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

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, e há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme Datasus (2014), São Félix do Araguaia não apresenta risco de transmissão de malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período de 1996 a 2013 ocorreram 2 mortes por malária no município.

9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos ou lixos são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 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.

De acordo com o Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, no inciso III do Art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são definidos como: os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001), os municípios em geral costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

No Artigo 4, do Capítulo 21, da Agenda 21 aponta que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do

conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

9.1. BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de São Félix do Araguaia são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal o Código do Meio Ambiente, Código de Obras e Código de Posturas.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município apresenta o diagnóstico dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, limpeza pública, composição gravimétrica e *per capita* de produção de resíduos sólidos na sede de São Félix do Araguaia, apresentando ações para melhoria da prestação dos serviços de gerenciamento de resíduos (coleta, acondicionamento e disposição final adequado), incluído

resíduos de saúde e da construção civil e nos serviços de limpeza, incluído a realização coleta seletiva e um programa de educação ambiental na área urbana. Entretanto o plano não aborda ações visando a melhoria dos serviços de gerenciamento dos resíduos e limpeza nos distritos e comunidades rurais.

O Código Sanitário de São Félix do Araguaia, estabelecido pela Lei Municipal Complementar nº 465/2004, determina que é de responsabilidade do poder público a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em condições que não representem riscos ao meio ambiente e a saúde individual ou coletiva, devendo ocorrer a separação dos resíduos de estabelecimentos de serviços de saúde, de modo a não apresentar riscos de proliferação de agentes patogênicos de contaminação ambiental.

O Código Posturas de São Félix do Araguaia, estabelecido pela Lei Municipal Complementar nº 25/1999, dispõe dos seguintes artigos que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana:

Art. 251 – É proibido expor, lançar ou depositar nos passeios, canteiros, sarjetas, bocas de lobo, jardins e demais logradouros públicos, quaisquer materiais, mercadorias, objetos, mostruários, cartazes, faixas, placas e similares, sob pena de apreensão dos bens e pagamento dos custos de remoção.

Art. 293 – É proibida a colocação de lixeira ou cesto fixo de coleta domiciliar, de propriedade particular nos logradouros públicos.

Parágrafo único. É vedada a colocação de caixas coletoras de entulho e resíduos de construções nos logradouros públicos.

Art. 512 – Todos os serviços de limpeza urbana de São Félix do Araguaia são regidos pelas disposições contidas nesta Lei e regulamento, competindo a Prefeitura Municipal, exclusivamente, planejar, desenvolver, regulamentar, fiscalizar, executar, manter e operar os serviços, sendo-lhe facultado, entretanto, delegar a terceiros sob regime de concessão, precedido de concorrência pública, para a execução dos serviços de limpeza urbana, comercialização dos produtos e subprodutos dos resíduos sólidos, bem como contratar empresas particulares para o serviço de coleta de lixo domiciliar, observadas a legislação para contratos administrativos sob a forma de autorização.

Os artigos 513 e 514 do Código de Posturas classifica os tipos de resíduos sólidos, classificando os resíduos domiciliares, públicos e especiais, ficando a caráter da Prefeitura a

cobrança da coleta e disposição final dos resíduos especiais. Ainda conforme o código, os seguintes artigos normatizam o gerenciamento dos resíduos sólidos no município:

Art. 516 – O resíduo sólido domiciliar destinado a coleta regular, será obrigatoriamente acondicionado em sacos plásticos, outras embalagens descartáveis permitidas, em recipientes e contenedores padronizados, observando-se os limites de volume ou de peso fixado no artigo 335 do Código Tributário Municipal.

Art. 519 – O lixo proveniente de hospitais, ambulatórios, casas de saúde, farmácias, clínicas médicas e odontológicas e estabelecimentos congêneres será obrigatoriamente acondicionado em sacos plásticos de cor branca leitosa de acordo com as especificações da ABNT.

Art. 524 – O lixo domiciliar acondicionado na forma desta Lei deverá ser apresentado pelo munícipe a coleta regular, com observância das seguintes determinações:

I – Os recipientes e contendores devem apresentar-se convenientemente fechados ou tampados e em perfeitas condições de conservação e higiene;

II – Para a apresentação do lixo corretamente acondicionado, caso a Prefeitura Municipal ou a concessionária de serviço de coleta de lixo determine horário para a mesma, será concedido ao munícipe o prazo de 1 (uma) hora antes do horário fixado para a coleta regular diurna e o de 1 (uma) hora para o recolhimento obrigatória dos recipientes ou contenedores, salvo motivo de força maior;

III – Quando a coleta regular de lixo poderá ser fixada ou modificada por Portaria, fundamentada na conveniência pública, com divulgação prévia aos munícipes, podendo ser feita por zona urbana ou outro critério.

Art. 528 – A destinação e disposição final do resíduo sólido domiciliar, de resíduo sólido público e do resíduo sólido especial somente poderão ser realizadas, respectivamente, em locais e por métodos aprovados pela Prefeitura Municipal, dentro de sua área de jurisdição.

Art. 529 – A coleta, o transporte e a disposição final do resíduo sólido domiciliar, do resíduo sólido público e do resíduo sólido especial, somente poderão ser realizados por particulares mediante prévia e expressa autorização da Prefeitura Municipal, sendo o serviço cobrado através da Taxa de Limpeza Pública como se prestado pela própria Prefeitura.

Parágrafo único – O serviço prestado pelos particulares seguirá as orientações da Prefeitura Municipal, será pela mesma fiscalizando e terá caráter precário, ficando sujeito a rescisão unilateral do contrato, caso o serviço esteja sendo deficiente, ou descumpridor das normas legais e regulamentares impostas.

Art. 530 – O transporte, em veículos, de qualquer material a granel ou de resíduos sólidos que exalem odores desagradáveis, deve ser executado de forma a não provocar derramamento nas vias ou logradouros públicos e em condições que não tragam inconvenientes a saúde e ao bem estar público.

Art. 531 – É proibida terminantemente a queima de lixo ao ar livre.

Art. 533 – A colocação de lixeira ou cesto de coleta de lixo domiciliar de propriedade particular será permitida desde que situada do alinhamento do lote para dentro.

Parágrafo único – O posicionamento da lixeira, mesmo fazendo parte integrante do gradil, deverá permitir fácil acesso e retirada do lixo pelos servidores do órgão de limpeza pública e sua retirada pelo lado do passeio.

Art. 538 – Constituem atos lesivos à conservação da limpeza urbana:

I – depositar, lançar ou atirar nos passeios, vias e logradouros públicos, praças, jardins, escadarias, passagens, túneis, viadutos, canais, pontes, lagos, lagoas, rios, córregos, depressões, quaisquer áreas públicas ou terrenos não edificados de propriedade pública de uso exclusivo da Prefeitura Municipal:

a) Papéis, invólucros, ciscos, caixas, embalagens, produtos de limpeza de áreas e terrenos não edificados, lixo público de qualquer natureza, confetes e serpentinas, salvo na época de comemorações especiais;

b) Lixo domiciliar e resíduos sólidos especiais.

II – distribuir manualmente ou lançar de aeronaves, veículos, edifícios, ou de qualquer outra forma, nos passeios, vias logradouros públicos, edifícios comerciais e similares: papéis, volantes, panfletos, folhetos, comunicados, avisos anúncios, reclames e impressos de qualquer natureza;

IV – derramar óleo, gordura, graxa, tinta, combustíveis, líquidos de tinturaria, nata de cal, cimento e similares nos passeios, leitos da vias ou logradouro públicos;

V – prejudicar a limpeza urbana através de reparo ou manutenção de veículos e/ou equipamento;

VII – obstruir, com material ou resíduo de qualquer natureza, as caixas receptoras de águas pluviais ou da rede pública de esgoto, sarjetas, valas e outras passagens, bem como reduzir sua vazão por meio tubulações, pontilhões ou outros dispositivos;

Art. 541 – É proibida a instalação de incinerador domiciliar de resíduos sólidos, exceto nos casos previstos nesta Lei.

Art. 542 – É proibido queimar, mesmo nos próprios quintais ou lotes, lixo ou quaisquer outros resíduos capazes de molestar a vizinhança.

Art. 543 – A Prefeitura Municipal poderá determinar por Decreto, estipulando prazo, a obrigação de instalação de determinado processo ou tipo de equipamentos que permita a coleta e seleção dos resíduos sólidos das edificações.

O Código de Defesa do Meio Ambiente de São Félix do Araguaia, estabelecido pela Lei Municipal Complementar nº 25/1999, dispõe dos seguintes artigos que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana:

Art. 577 – São proibidos depósitos de qualquer tipo de resíduos, escavações e o exercício de quaisquer atividades nas áreas de preservação permanente.

Art. 595 – A prática de se jogar lixo, entulhos e outros materiais líquidos e/ou sólidos nas unidades de conservação, constitui infração e está sujeita as penalidades nesta Lei.

Art. 620 – É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, qualquer material que conserve a médio e longo prazo índices de poluição que coloquem em risco a saúde da população, da fauna e da flora, observando o disposto no artigo 661 deste Código.

Parágrafo único. O solo somente poderá ser utilizado para destino final dos resíduos, desde que sua disposição seja feita de forma adequada e estabelecida em normas específicas.

Art. 621 – Os resíduos de qualquer natureza, portadores de materiais patogênicos ou de alta toxidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros prejudiciais à vida, deverão sofrer, antes de sua disposição final no solo, tratamento e/ou acondicionamento adequados, obedecendo as normas técnicas pertinentes e a Legislação Estadual e Federal.

Art. 658 – A disposição do lixo urbano de qualquer natureza dará prioridade a reciclagem e deverá ser feita de forma a não comprometer a saúde pública e os recursos ambientais respeitando a natureza da ocupação das atividades desenvolvidas no local.

§ 1º - Os resíduos e rejeitos perigosos devem ser reciclados, neutralizados ou eliminados pelo fabricante ou comerciante, inclusive recuperando aqueles resultantes dos produtos que foram por eles produzidos ou comercializados.

§ 2º - Os consumidores deverão devolver as substâncias, produtos, objetivos, rejeitos ou resíduos potencialmente perigosos ao meio ambiente nos locais de coleta pública ou ao comerciante ou fabricante diretamente, conforme instruções do Órgão Superior do Sistema Municipal do Meio Ambiente.

§ 3º - As normas técnicas de armazenamento, transporte e manipulação serão estabelecidas pelo órgão setorial do Sistema Municipal de Meio Ambiente que, organizará as listas de substâncias, sobre a reciclagem, neutralização, eliminação, devolução, recuperação e coleta dos mesmos.

Art. 660 – O tratamento, quando for o caso, o transporte e as disposições de resíduos de qualquer natureza, de estabelecimento industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade do Município, deverão ser feitos pelo próprio agente poluidor.

§ 1º A execução, pelo Município, dos serviços mencionados neste artigo, não eximirá de responsabilidade a fonte de poluição quando da eventual transgressão de norma de proteção ambiental.

§ 2º - O disposto neste artigo aplica-se também aos lodos digeridos ou não, de sistemas de tratamento de resíduos e de outros materiais.

Art. 661 – É proibido lançar ou liberar poluentes, direta ou indiretamente no meio ambiente, sem o devido tratamento e o cumprimento dos padrões especificados na legislação pertinente.

Art. 664 – A coleta, o armazenamento, a disposição final ou a reutilização de resíduos poluentes, perigosos ou nocivos, em qualquer estado da matéria, sujeitar-se-ão ao Licenciamento Municipal.

Art. 665 – A responsabilidade pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos poluentes, perigosos ou nocivos é de quem os produz.

O Código de Obras do município estabelece, no artigo 712, que qualquer edificação, exceto as de uso unifamiliar, deverá ter local adequado destinado para a coleta de lixo, localizado dentro do alinhamento do lote e preferencialmente próximo ao acesso de veículos, usando o mesmo rebaixamento do meio-fio.

O Plano Diretor estabelece que a Política de Saneamento Ambiental deverá realizar o manejo dos resíduos sólidos por meio da elaboração e implementação de um sistema de gestão garantindo e ampliando a coleta seletiva de lixo e da reciclagem, bem como a redução da geração dos resíduos sólidos.

A Lei 319/1998 determina como atos lesivos a limpeza pública o depósito e lançamento de lixo e/ou resíduo sólido de qualquer natureza, incluindo em decorrências de obras e desmatamento, fora dos recipientes apropriados em logradouros públicos e corpos hídricos.

Apesar de toda legislação existente descriminando os atos lesivos, a forma de acondicionamento, as obrigações da população e do poder público para o gerenciamento dos resíduos sólidos e da limpeza urbana no município, verifica-se que na prática não há fiscalização quanto ao cumprimento dos artigos acima elencados. Os itens a seguir deste diagnóstico mostraram a atual conjuntura da situação do gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana, indicando a necessidade do estabelecimento de um órgão fiscalizador atuante para o cumprimento das legislações e planejamento supracitados.

9.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada do lixo domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável, direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio de Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de São Félix do Araguaia.

9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos de São Félix do Araguaia (kg/hab.dia) seguiu a seguinte metodologia:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso[2] 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 a 2014[3], 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 (trinta e dois) índices *per capita* de geração de resíduos.

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 08 (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 gerado. 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 (R^2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 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 R^2 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:

2 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)
3Plano 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), Barão de Melgaço (2007), Acorizal (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).

a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos Planos pré-existentes, 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/habitante.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 à 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.

Seguem resultados obtidos na Tabela 64, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.

Tabela 64. Índices *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.

Municípios	Índice *per capita* (kg/hab.dia)	Municípios	Índice *per capita* (kg/hab.dia)
Alto Araguaia	1,05	Santa Carmem	0,62
Alto Taquari	1,38	Novo Mundo	0,65
Araguainha	0,65	Alto Boa Vista	0,54
Luciara	0,74	Castanheira	0,52
Ponte Branca	0,77	Porto Estrela	0,75
Ribeirãozinho	1,00	Campos de Júlio	1,05
Santa Terezinha	1,03	Alto Paraguai	0,98
São Félix do Araguaia	**0,81**	Marcelândia	1,42
Torixoréu	0,93	Querência	0,60
Campo Novo do Parecis	0,90	Feliz Natal	0,89
Alta Floresta	0,87	Arenápolis	1,42
Guiratinga	0,83	Canarana	1,20
Colíder	0,80	Diamantino	1,44
Acorizal	0,57	Água Boa	1,08
Barão de Melgaço	0,56	Peixoto de Azevedo	1,29
Jangada	1,05	Poconé	0,92
Nossa Sra. Livramento	0,71	Jaciara	1,42
Nobres	0,97	Juara	0,76
Sto. Antônio Leverger	0,64	Nova Mutum	1,12
Guarantã do Norte	0,66	Juína	1,15
St. Cruz do Xingu	0,45	Pontes e Lacerda	1,38
Nova Marilândia	0,54	Lucas do Rio Verde	0,64
Conquista D'oeste	0,68	Tapurah	0,87
Santo Antônio do Leste	0,48	Santa Carmem	0,62

Fonte: PMSB-MT, 2016

O per capita de resíduos de São Félix do Araguaia foi estimado em 0,81 kg/hab.dia.

9.2.2. Composição gravimétrica

Os resíduos sólidos urbanos de São Félix do Araguaia foram caracterizados no desenvolvimento do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de São Félix do Araguaia em 2012, apresentando a composição gravimétrica conforme demonstrado na Tabela 65.

Tabela 65. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de São Félix do Araguaia-MT

Componentes	Fração da amostra (%)
Papel (papel, revistas, jornais, etc.)	2,92
Papelão	1,55
Plástico filme (saquinho e sacolas de supermercados)	4,71
Plástico rígido (embalagens rígidas)	1,93
PET	0,99
Trapo	2,69
Metais ferrosos (lata, ferro comum, flandres, etc.)	5,84
Metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo, antimônio, cobre)	-
Alumínio	0,02
Vidros coloridos	1,89
Vidros incolores	0,07
Madeira	1,30
Couro	0,04
Borracha (pneus e similares)	0,45
Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos, etc.)	0,52
Embalagens Tetra pak	0,45
Pilhas	0,13
Baterias	0,00
Material de jardinagem (folhas, galhos e congêneres)	12,21
Matéria orgânica (restos de alimentos)	59,64
Outros (pontas de cigarro, calçados, absorventes, papel higiênico, fraldas descartáveis, terra, etc.)	2,65

Fonte: PGIRS de São Félix do Araguaia-MT (2012)

Verifica-se que 71,85% dos resíduos produzidos são compostos por materiais orgânicos (restos de alimentos, folhas e galhos), 25,50% são recicláveis e 2,65% de rejeitos.

9.2.3. Acondicionamento

No município de São Félix do Araguaia não existe padronização para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas, caixas de papelão, e dispostos nas calçadas, tambores de plástico ou em lixeiras suspensas para coleta (Figura 60 e Figura 61).

Figura 60. Tambor plástico não padronizado para acondicionamento de resíduos domiciliares



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 61. Lixeira metálica suspensa para acondicionamento de resíduos domiciliares



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4. Serviço de coleta e transporte

A coleta é realizada pela Prefeitura por um caminhão compactador, da marca VW, modelo 15-180 diesel, e compactador marca CIMEL com capacidade de 12 m³ (Figura 62).

Figura 62. Caminhão compactador de 12m³ utilizado na coleta de resíduos na área urbana de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A equipe de coleta é composta por quatro funcionários, sendo um motorista e três coletores (Figura 63). Os trabalhadores utilizam luvas, camisetas e calças de algodão, chapéu e botina de couro para realizar a coleta dos resíduos.

Figura 63. Equipe de coleta dos resíduos sólidos da área urbana de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sexta, no período diurno, sendo realizadas de 2 a 3 viagens por dia, em média, para descarregar o caminhão no lixão. O itinerário da coleta está dividido por bairros da cidade, organizado conforme o Quadro 16.

Quadro 16. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de São Félix do Araguaia-MT em 2016

Dias da coleta	Turno	Região atendida
SEG / QUA / SEX	Diurno	Centro, Vila Nova e Vila dos Pescadores
TER / QUI / SEX	Diurno	Núcleo Embrião, Vila Lagoa, Pindorama, Jardim Jóia, Jardim Floresta, Jardim Zumbi, Setor Aeroporto e Jardim Iraque.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia, 2016

9.2.5. Tratamento e destinação final

Os resíduos coletados pela coleta pública são destinados ao lixão de São Félix do Araguaia, distante 3,0 km da cidade e situado nas coordenadas geográficas 11°37'40,596"S e 50°43'58,721"O. O acesso ao lixão se da por uma estrada não pavimentada conectada à BR-242 (Figura 64).

Figura 64. Localização do lixão de São Félix do Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

No lixão os resíduos sólidos são depositados sem tratamento diretamente no solo (Figura 65). Eventualmente é ateado fogo nos resíduos para diminuir o volume do material acumulado no lixão (Figura 66).

Figura 65. Resíduos sólidos acumulados na área do lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 66. Vestígios de resíduos queimados no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

O local não é cercado e não possui vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas estranhas ao local, sendo utilizado também para deposição de todo tipo de resíduo (volumosos, eletrônicos, da saúde, etc.). O lixão ocupa uma área de aproximadamente 1,52 hectares, a 7.100 metros da margem do rio Araguaia, não sendo a área do lixão sujeita a inundação (Figura 67).

Figura 67. Delimitação da área do lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3. LIMPEZA URBANA

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem.

Conforme o Ibam (2001), os resíduos de limpeza urbana são os resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população no passeio público como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

9.3.1. Resíduos de feira

A feira em São Félix do Araguaia é realizada uma vez na semana sendo a limpeza do local feita pelos próprios feirantes. Os resíduos da feira são armazenados em sacolas plásticas e recipientes não padronizados e dispostos para coleta pública regular juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais.

9.3.2. Animais mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então destinados ao lixão.

9.3.3. Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras públicas. Na cidade esses serviços são feitos manualmente por 12 (doze) funcionários

da prefeitura, que realizam a varrição diariamente de segunda-feira a sexta-feira no período diurno (Figura 68), sendo dois dias destinados para limpeza de praças. A prefeitura possui uma camionete com carroceria de madeira e um caminhão caçamba (15 m³) para auxiliarem no transporte dos resíduos de limpeza pública (Figura 69).

Figura 68. Equipe de varrição trabalhando na Av. Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 69. Equipe de varrição e veículo da prefeitura trabalhando na varrição da Rua Newton Burjack



Fonte: PMSB-MT, 2016

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninha que crescem nos logradouros e espaços públicos. Na cidade esses serviços são realizados manualmente, todos os dias, pelos mesmos funcionários que trabalham na varrição.

O serviço de roçagem é realizado quando o capim e o mato estão altos não sendo possível realizar a capina. Na área urbana de São Félix do Araguaia esses serviços são realizados diariamente por dois funcionários da prefeitura, que executa o serviço mecanicamente com o auxílio de roçadeira costal.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade, sendo realizada duas vezes ao ano por um funcionário da prefeitura.

A retirada de entulhos espalhados nas vias e terrenos baldios é necessária para remoção de resíduos acumulados descartados pelos munícipes. Na cidade esse serviço é realizado três vezes ao ano por funcionários da prefeitura, utilizando também a pá carregadeira para carregamento dos entulhos.

A limpeza das praias é realizada duas vezes ao ano, antes e após a temporada de praia, que ocorre nos meses de julho e agosto.

Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são destinados sem tratamento para o lixão de São Félix do Araguaia (Figura 70).

Figura 70. Galhos e folhas acumulados no lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4. Manutenção de cemitérios

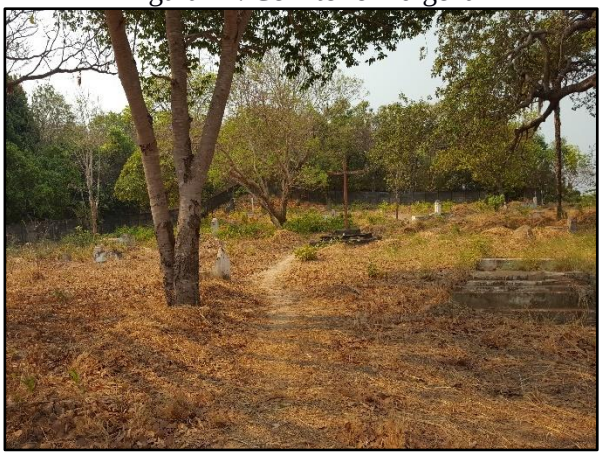
O cemitério de São Félix do Araguaia conta com dois funcionários da prefeitura que realizam diariamente varrição, abertura de covas, capina, podas de árvores e outras manutenções cotidianas no local (Figura 71). Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério são destinados ao lixão. Na cidade de São Félix do Araguaia há também um cemitério indígena, onde é realizado três vezes ao ano a limpeza do local para conservação do ambiente (Figura 72).

Figura 71. Cemitério municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 72. Cemitério indígena



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia e resíduos urbanos, com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Na cidade essas atividades não têm sido realizadas (Figura 73 e Figura 74).

Figura 73. Boca de lobo assoreado e com resíduos na Av. Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 74. Boca de lobo assoreada na Rua Manoel F. Rocha



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.6. Pintura de meio-fio

A Prefeitura Municipal, por intermédio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, realiza a pintura dos meios-fios uma vez ao ano, contando com uma equipe de quatro funcionários para os serviços.

9.3.7. Resíduos volumosos

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso 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.

Em São Félix do Araguaia, os resíduos inservíveis de móveis e eletrodomésticos são dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais no lixão (Figura 75), lançados em bolsões de lixo ou coletado por catadores informais (Figura 76).

Figura 75. Resíduos volumosos depositados no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 76. Resíduos de eletrodoméstico e sucatas acumulados na propriedade de um catador informal residente na av. Perimetral



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição de resíduos volumosos em vias públicas e terrenos baldios são frequentemente encontrados na área urbana de São Félix do Araguaia, sendo pontos de acumulo que impactam negativamente na saúde da população devido a formação de ambientes propício para proliferação de vetores transmissores de doenças (Figura 77 e Figura 78).

Figura 77. Resíduos volumosos dispostos na via pública na Av. Perimetral no bairro Vila Nova



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 78. Resíduos volumosos dispostos na via pública na rua Sete no Setor Aeroporto



Fonte: PMSB-MT, 2016

Eventualmente a prefeitura realiza mutirões de limpeza para coleta dos resíduos volumosos espalhados pelas vias públicas, sendo todo material encaminhado sem tratamento para o lixão. Esses resíduos são coletados e transportados por um caminhão-caçamba da prefeitura (Figura 79).

Figura 79. Caminhão-caçamba da prefeitura transportando galhos e folhas



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os RSS são os resíduos provenientes dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal. São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

9.4.1. Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de São Félix do Araguaia possui 01 (um) hospital regional com 39 (trinta e nove) leitos de internação, 02 (duas) unidades de saúde, 01 (um) laboratório, 01 (um) consultório odontológico, 01 (uma) clínica médica particular, 02 (duas) funerárias, 02 (duas) clínicas veterinárias e 05 (cinco) farmácias. A prefeitura não possui um controle da quantidade de resíduos de serviço de saúde geradas no município de São Félix do Araguaia.

9.4.2. Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em São Félix do Araguaia os resíduos do Grupo A (infectantes) e os resíduos do Grupo B (químicos), como frascos de remédios e ampolas, são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Os resíduos de serviços de saúde originados de todas as unidades de saúde públicas são encaminhados para serem acondicionados em um depósito na Vigilância Sanitária, onde não há nenhum aviso sobre a periculosidade do material (Figura 80). Os resíduos ficam acondicionados no local por cerca de um mês até serem retirados pela própria prefeitura

Figura 80. Depósito de RSS na Vigilância Sanitária



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3. Serviço de coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde, são realizados pela Secretaria de Saúde com um veículo da Vigilância Sanitária (Figura 81).

Figura 81. Veículo da Vigilância Sanitária utilizado para o transporte dos RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.4. Tratamento e destinação final

Os resíduos dos serviços de saúde são destinados para área do lixão, e lá são incinerados sem controle de emissão de partículas, dentro de manilhas de concreto (Figura 82), permanecendo o material residual da incineração no local (Figura 83).

Figura 82. Manilhas de concreto no lixão usadas para o tratamento dos RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 83. Material residual da incineração dos resíduos de serviço de saúde



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD são os resíduos provenientes das construções, reformas e demolições de obras de construção civil. São classificados conforme a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, em quatro grupos: Grupo A – reutilizáveis ou recicláveis como agregados (solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos e peças pré-moldadas de concreto); Grupo B – recicláveis para outras destinações (papel, plásticos, papelão, vidro, metais, madeiras e gesso);

Grupo C – resíduos sem processo de reciclagem ou recuperação economicamente viável; Grupo D – perigosos (tintas, solventes, óleos e outros materiais contaminados ou prejudiciais à saúde).

Conforme Conama 307/2002, no seu art. 10, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

9.5.1. Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Na cidade de São Félix do Araguaia as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de construções e reformas de residências e comércios. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

9.5.2. Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são dispostos nos passeios públicos (Figura 78 do item 9.1.4.) e bolsões de lixo na cidade (Figura 84). Não há em São Félix do Araguaia a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.

Figura 84. RCD no bolsão de lixo na Av. Perimetral no bairro Centro



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.5.3. Serviço de coleta e transporte

Os resíduos da construção civil não são retirados na coleta pública residual, sendo de responsabilidade dos geradores o seu transporte e destinação final. Eventualmente a Prefeitura Municipal realiza mutirões para a coleta dos entulhos espalhados pela área urbana de São Félix do Araguaia.

9.5.4. Tratamento e destinação final

Os resíduos da construção civil são destinados para o lixão onde são dispostos sem tratamento juntamente com outros resíduos no solo (Figura 85).

Figura 85. Resíduos da construção e demolição depositados no lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, são obrigados a estruturar a política de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

9.6.1. Resíduos eletroeletrônicos

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisões, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

Na cidade de São Félix do Araguaia não há programas de coleta dos resíduos de eletroeletrônicos, sendo estes encaminhados para deposição no lixão da cidade (Figura 86).

Figura 86. Resíduos de televisão, máquina de lavar e ar condicionado no lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Existe um catador informal (conforme mencionado no item 9.1.4.) que recolhe resíduos de eletrônicos, porém não há informações sobre o destinado dado a esses materiais.

9.6.2. Pilhas e baterias

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm

características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados e descartados misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de São Félix do Araguaia.

9.6.3. Agrotóxicos e embalagens

O lixo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, incluindo os tambores de agrotóxicos e outras embalagens utilizadas para esse fim.

O Decreto nº 4.074/2002, regulamentando a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências, estabelece no art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme o decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de São Félix do Araguaia há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos localizada em Confresa-MT, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

Não foi possível verificar se essas embalagens usadas no município têm sido destinadas corretamente.

9.6.4. Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os resíduos de pneus são transportados pelos geradores até o lixão, onde são dispostos sem tratamento juntamente com os resíduos urbanos (Figura 87).

Figura 87. Resíduos de pneus de motocicletas e bicicletas no lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Estado de Mato Grosso há 26 pontos de recebimento de pneus inservíveis da Reciclanip, onde são encaminhados para tratamento e destinação correta. O ponto de entrega em Barra do Garças é o ponto mais próximos da sede de São Félix do Araguaia e poderiam estar recebendo esse material. A Reciclanip é uma entidade sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis no Brasil.

9.6.5. Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes possuem no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano, logo as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de São Félix do Araguaia (Figura 88).

Figura 88. Resíduos de lâmpadas fluorescentes no lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.6. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimento com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme GMP do Ministério do Meio Ambiente (2005), o uso normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um resíduo perigoso, rico em matais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA´s) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, fica determinado no Art. 1º que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, e que, conforme Art. 5º dessa mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado.

Foram encontradas embalagens de óleo lubrificante no lixão de São Félix do Araguaia juntamente com os resíduos urbanos (Figura 89).

Figura 89. Embalagens de óleos lubrificantes no lixão de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.7. Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.had de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2 estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município de São Félix do Araguaia (Tabela 66).

Tabela 66. Estimativa geração de resíduos da logística reversa em São Félix do Araguaia em 2015

Tipo de resíduo	Unidade	Taxa de geração	Zona urbana (1)	Zona rural (2)	Total
Eletroeletrônicos	kg	2,6 kg/ano.hab	13.969,80	14.955,20	28.925,00
Pneus	kg	2,45 kg/hab.ano	13.163,85	14.092,40	27.256,25
Pilhas	unidades	4,34 unid/hab.ano	23.319	24.964	48.282,50
Baterias	unidades	0,09 unid/hab.ano	484	518	1.001,25
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4,0 unid/resid.ano	6.902	5.896	12.798

(1) – Considerando somente a sede urbana com 5.373 habitantes e 1.725 domicílios
(2) – Considerando o distrito e propriedades rurais com 5.752 habitantes e 1.757 domicílios
Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em São Félix do Araguaia foram catalogadas sete indústrias em atividade com potencial poluidor, e que devem possuir plano de gerenciamento de resíduos implementado (Quadro 17).

Quadro 17. Indústrias em funcionamento no município de São Félix do Araguaia-MT (jan/2016)

CNPJ	Nome fantasia	Ramo de atividade	Num. Func.	CNAE
06.346.149/0001-03	CASIONEY INDÚSTRIA COMÉRCIO DE LATICÍNIOS	Indústria de Alimentação	1	Fabricação de laticínios
03.439.544/0001-42	MACIFE AGROPECUÁRIA COMÉRCIO E INDÚSTRIA	Indústria Extrativa	1	Extração de madeira em florestas plantadas
07.291.335/0001-55	SUMMER QUALIDADE EM SERVIÇO	Indústria de Alimentação	4	Fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para empresas

Fonte: Adaptado de Guia das Indústrias – IEL, 2016

A Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia não realiza a fiscalização dos empreendimentos industriais quanto a destinação final dada aos seus resíduos sólidos.

9.8. RESÍDUOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais como dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, às vezes são provenientes de outras localidades e podem ser trazidos em materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

9.8.1. Resíduos de portos e aeroportos

Os resíduos provenientes do aeródromo municipal de São Félix do Araguaia são coletados pela coleta regular domiciliar e descartados sem tratamento no lixão. Não há no município terminais de portos.

9.8.2. Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de São Félix do Araguaia são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados para o lixão municipal.

9.9. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos provenientes dos decantadores e da lavagem dos filtros nas Estações de Tratamento de Água – ETA, os sólidos grosseiros, areia e lodo orgânico decantado nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e os resíduos sólidos das atividades de desassoreamento e dragagem das unidades do sistema de manejo de águas pluviais.

Os resíduos provenientes da ETA da cidade de São Félix são encaminhados para um tanque de acumulação (Figura 90). A água acumulada no tanque é recirculada para o início da ETA (no período chuvoso) e também é utilizada para umidificação das vias públicas não pavimentadas por caminhões-pipa (no período da seca). O material sólido acumulado no tanque é retirado eventualmente e destinado para o lixão.

Os resíduos provenientes das fossas individuais são coletados por empresas de limpa fossa, sendo o material coletado destinado sem tratamento ao lixão (Figura 91).

Figura 90. Tanque de acumulação dos resíduos provenientes da limpeza do floculador, decantador e filtros da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 91. Lodos de esgotos sanitários dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

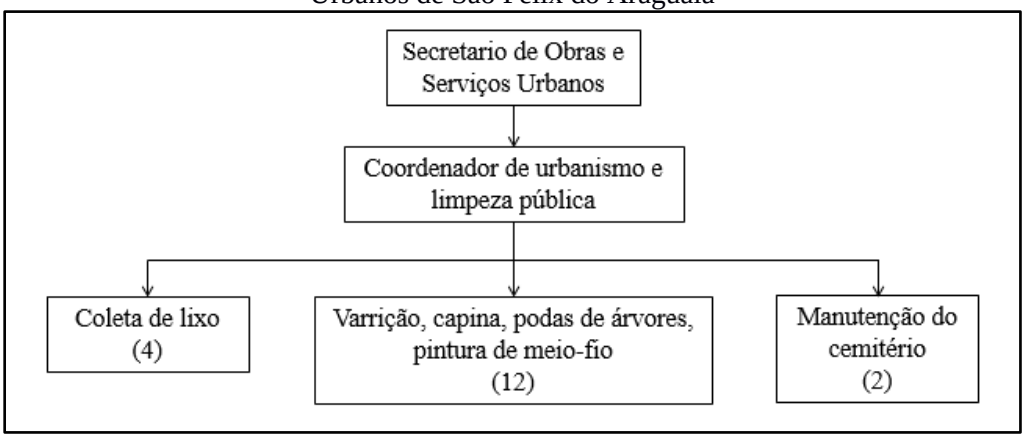
9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, responsável pela coleta de lixo e limpeza urbana, dispõe de: um caminhão-compactador de 12,00 m³, para coleta pública; um caminhão-caçamba de 15 m³ e uma caminhonete com carroceria para coleta dos resíduos da limpeza pública; e uma pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos volumosos.

9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos gerencia o departamento de limpeza urbana conforme o organograma da Figura 92.

Figura 92. Organograma do departamento de limpeza urbana da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A secretaria dispõe de 18 funcionários trabalhando na limpeza da cidade, sendo 12 executando os serviços de varrição, podas de árvores capina e limpeza de praças, 2 trabalhando na manutenção do cemitério e 4 funcionários na coleta pública de resíduos domiciliares e comerciais.

9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), faz referência ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação.

A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios devem ter como critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

Atualmente São Félix do Araguaia não possui estudo para implantação de soluções consorciadas. O PMSB de São Félix do Araguaia, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de São Félix do Araguaia-MT), apresenta proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem, juntamente com São Félix do Araguaia, um aterro sanitário intermunicipal.

9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos não possui receita específica para a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correntes do seu bloco orçamentário para pagar as despesas, sendo possível apenas estimar o valor anual gasto com esses serviços. As incorridas relacionadas na Tabela 67 demonstram as principais despesas relacionadas a esses serviços no ano de 2015.

Tabela 67. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 no município de São Félix do Araguaia-MT

DESPESAS DE OPERAÇÃO		
TOTAL	Despesas com os serviços de limpeza urbana (varrição, capina, roçagem)	Despesas com os serviços de coleta de resíduos sólidos
R$/ano	R$/ano	R$/ano
436.800,00	308.400,00	128.400,00

Fonte: Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia, 2017

A despesa operacional da Secretaria de Obras e Serviços Públicos com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 foi estimada em R$ 436.800,00, sendo que destes 29,40% foram gastos com manejo de resíduos sólidos e 70,60% com os serviços de limpeza urbana.

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

Os indicadores de operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza e manejo de resíduos sólidos na cidade de São Félix do Araguaia são apresentados na Tabela 68.

Tabela 68. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015

Código indicador	Indicador operacional	Código Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,81	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	-	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	56,21	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	0,00	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	0,00	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	0,00	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	0,00	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	0,00	Toneladas/ano
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	-	%
RS013(1)	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	1,53	%

Continuação do Tabela 68. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015

Código indicador	Indicador operacional	Código Referência SNIS	Valor	Unidade
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	30.291,26	R$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	70,60	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	29,40	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	69,85	R$/hab.ano

(1) – Baseado no item 4.3.2.2 (R$ 28.557.213,7)

Fonte: PMSB-MT, 2017

A cobertura dos serviços públicos de coleta dos resíduos atende 56,21% da população total do município (RS003) abrangendo toda a população da sede urbana e da área urbana do distrito de Espigão do Leste (RS004), totalizando 6.253 habitantes. A massa *per capita* coletada da população atendida na sede urbana foi estimada em 0,81 kg/hab.dia (RS001). Todos resíduos coletados na cidade são destinados sem tratamento ao lixão (RS012).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 30.291,26 R$/km (RS014), representando 29,40% do custo total com manejo de RSU (RS015), sendo o restante (70,60%) referente a coleta e disposição final dos RSU (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de 69,85 R$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 1,53% (RS013).

9.15. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não existem programas de incentivo à coleta seletiva, organização de catadores, educação ambiental ou qualquer outro tipo do gênero para recuperação, reciclagem ou redução dos resíduos sólidos produzidos no município de São Félix do Araguaia.

Existe uma iniciativa particular de catador de recicláveis que coleta resíduos de papelão (Figura 93) e vidro (Figura 94). Esses materiais são armazenados em um galpão localizado no distrito industrial. Não foi possível obter informações sobre a massa média mensal coletada e a destinação final dada a esses materiais.

Figura 93. Resíduos de papelão acumulado no galpão do catador informal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 94. Resíduos de garrafas de vidro acumulado no galpão do catador informal



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.16. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão, o bolsão de lixo, os cemitérios e as áreas de acúmulo de materiais recicláveis são os principais passivos ambientes referentes a resíduos sólidos em São Félix do Araguaia. A localização destes pontos está demonstrada na Figura 95.

Figura 95. Localização dos passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na sede urbana de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A localização geográfica dos passivos ambientais identificados na Figura 95 são apresentados no Quadro 18 a seguir.

Quadro 18. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes a resíduos em São Félix do Araguaia-MT

Denominação	Coordenadas geográficas	Localização
Bolsão de lixo	50°40'04,32"O 11°37'09,91"S	Av. Perimetral – Centro
Sucatas e resíduos de eletrodomésticos	50°40'2,703"O 11°37'10,773"S	Av. Perimetral – Centro
Galpão de recicláveis	50°42'29,82"W 11°37'18,202"S	Av. Industrial – Distrito Industrial
Lixão	50°43'58,721"O 11°37'40,596"S	BR-242 - (Fora do perímetro urbano)
Cemitério	50°41'06,36"O 11°37'14,43"S	Av. da Saudade - Pindorama
Cemitério indígena	50°39'37,23"O 11°36'48,15"S	Av. Araguaia - Centro

Fonte: PMSB-MT, 2016

O bolsão de lixo observado na área urbana de São Félix do Araguaia é composto predominantemente de resíduos inertes como resíduos volumosos (móveis e podas de árvores) e resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas), conforme mostrado no item 9.5.2.

As áreas do galpão de recicláveis (Figura 96) e do acumulador de sucatas e resíduos de eletrodomésticos (Figura 76 do item 9.1.4.) são atualmente locais insalubres que apresentam resíduos espalhados na área das propriedades, logo foram identificados como pontos de passivos ambientais.

Figura 96. Resíduos sólidos espalhados pela área do galpão de recicláveis



Fonte: PMSB-MT, 2016

O lixão da cidade está localizado fora do perímetro urbano da cidade. A disposição dos resíduos de forma inadequada, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume e torna-se fonte de poluição devido a contaminação do lençol freático.

Os cemitérios da cidade não possuem licenciamento ambiental e foram implementados sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo áreas de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados nos locais.

10. ÁREA RURAL

A área rural da sede de São Félix do Araguaia contempla toda a região fora do perímetro urbano, sendo composta por 1 (um) distrito e 2 (duas) comunidades rurais, e propriedades rurais dispersas, totalizando 5.749 habitantes (considerando a população do distrito como rural). A Tabela 69 mostra a população dos núcleos urbanizados da zona rural de São Félix do Araguaia.

Tabela 69. Distritos e localidades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT

Tipo	Denominação	Nº de habitantes
Distrito	Espigão do Leste	877
Comunidades	Pontinópolis	340
	Vila São Sebastião (Chapadinha)	99

Fonte: Adaptado de Empaer-MT, 2015; PMSB-MT, 2017

Para diagnóstico do saneamento básico na zona rural de São Félix do Araguaia, foram visitadas 3 (três) área rurais, sendo elas: distrito Espigão do Leste, e as comunidades de Pontinópolis e São Sebastião. A localização das áreas rurais visitadas em São Félix Araguaia está apresentada no Mapa 10.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA



Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite São Félix do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades

- Distrito
- Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.300.000

0 30 60 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de São Félix do Araguaia

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

10.1. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água da comunidade de Pontinópolis é gerenciado pelo DAE. Já os sistemas do distrito Espigão do Leste e a comunidade São Sebastião são gerenciados pelos próprios moradores. Os tipos de mananciais utilizados e suas respectivas localizações estão organizadas no Quadro 19.

Quadro 19. Mananciais utilizados para abastecimento de água das áreas rurais de São Félix do Araguaia

Localidade Distrito/Comunidade	Tipo de manancial	Localização da captação (Coordenadas Geográficas)	Nº de ligações
Espigão do Leste	Poço tubular	52º11’31,1” O e 11º25’46,4” S	200
		52º11’14,6” O e 11º25’43,9” S	150
Pontinópolis	Poço tubular	51º19’01,6” O e 11º29’38,0” S	152
São Sebastião	Poço tubular	50º55’49,2” O e 11º34’55,5” S	43
	Poço tubular	50º55’57,3” O e 11º34’51,0” S	
	Poço tubular	50º55’57,5” O e 11º34’51,8” S	

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.1. Distrito Espigão do Leste

O distrito de Espigão do Leste é abastecido por meio de mananciais subterrâneas por captações em poços tubulares profundos. Para controle da qualidade da água, conservação dos conjuntos motobombas e proteção dos poços tubulares são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 20 apresenta a situação dos dispositivos instalados nos poços do distrito.

Quadro 20. Caracterização do sistema de abastecimento de água do distrito de Espigão do Leste

Distrito	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
PT - Escola	X	X	X	-	X	X	-	-
PT – Quadra de Esporte	X	X	X	-	X	X	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os poços não possuem abrigo do quadro de comando, válvulas de retenção e nem cerca nas áreas dos PTs. A situação dos poços tubulares sãos verificadas nas Figura 97 e Figura 98.

Figura 97. Poço artesiano PT-Escola



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 98. Poço artesiano PT-Quadra de esporte



Fonte: PMSB-MT, 2016

O acionamento das bombas dos poços é feito manualmente por moradores locais. A água captada nos poços não é submetida ao tratamento.

Não existe plano de amostragem de análises para o controle da qualidade da água nem amostragem das águas distribuídas feita pela vigilância sanitária municipal.

Os poços não estão regularizados no órgão estadual de meio ambiente não possuindo licenciamento ambiental nem outorga. Não há informações de vazão específica, níveis dinâmico e estático dos PTs. A bomba do PT-Escola capta em média 6,0 m³/h e a do PT-Quadra de Esporte 7,0 m³/h.

A reservação de água no distrito Espigão do Leste é realizada por um reservatório de PRFV elevado com capacidade de 20 m³ (Figura 99), sendo abastecido pelo PT-Escola. O PT-Quadra de Esporte recalca água bruta direto para rede de distribuição.

Figura 99. Reservatório do distrito Espigão do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

As ligações prediais do distrito não são equipadas com hidrômetros, não havendo também cobrança de taxa pelo uso do sistema público. Uma parcela dos moradores do distrito não atendida pela rede de abastecimento utiliza sistemas individuais (poços cacimbas).

A Tabela 70 apresenta uma estimativa da demanda de água para atender o distrito de Espigão do Leste.

Tabela 70. Estimativa da demanda para atender à área urbana do distrito de Espigão do Leste

Área urbana	População (hab)(1)	Per capita (L/hab.dia)(2)	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda(3) (m³/h)
Espigão do Leste	877	140	18	8,18

(1) - Considerando 3,5 moradores/domicílios e o número de famílias igual ao número de domicílios
(2) – Parâmetro conforme Tabela 37 do Item 6.5.
(3) – Estimado conforme metodologia apresentado no Item 6.8 para o cenário de referência
Fonte: PMSB- MT, 2016

As demandas de água para atender o distrito Espigão do Leste foi estimada em 8,18 m³/h. Os PTs existentes recalcam juntos cerca de 13 m³/h, podendo ser suficientes para atender a população se rede não apresentar índices de perdas na distribuição elevados.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficial com potencial para abastecimento do distrito de Espigão do Leste (Tabela 71).

Tabela 71. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da área urbana de Espigão do Leste

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
“Sem denominação”	2	0,11	0,036	Rio	1,7

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2017

O manancial superficial com potencial para abastecimento dos distritos de Espigão do Leste é classificado como água doce de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme Mapa 7, o distrito de Espigão do Leste está localizado em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como “baixa”, apresentando vazões médias dos poços entre 10,0 e 25,0 m³/h.

10.1.2. Comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião

As comunidades Pontinópolis e São Sebastião são abastecidas por mananciais subterrâneos por captações em poços tubulares profundos. Para controle da qualidade da água, conservação dos conjuntos motobomba e proteção dos poços tubulares é necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 21 apresenta a situação dos dispositivos instalados nos poços das áreas rurais.

Quadro 21. Caracterização do sistema de abastecimento das comunidades de São Félix do Araguaia

Comunidade	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
Pontinópolis	-	X	-	X	X	X	X	X
São Sebastião	-	-	X	-	X	-	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

O poço em Pontinópolis possui laje de proteção, entretanto a mesma não possui as dimensões adequadas apresentas na norma (1,00 x 1,00 metro).

Os poços em Vila São Sebastião não possuem macromedidores, tubo guia, válvulas de retenção, cercas para proteção de acesso de estranhos ao quadro de comando, e pontos de amostragem nos cavaletes dos poços. A situação dos poços tubulares é verificada nas Figura 100 e Figura 101.

Figura 100. Poço artesiano da comunidade Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 101. Poço artesiano da comunidade Vila São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, 2016

O acionamento/desligamento das bombas dos poços é feito manualmente por funcionários do DAE.

A água captada no poço de Pontinópolis é submetida ao tratamento simples de desinfecção com aplicação de solução de cloro (Figura 102). Na comunidade Vila São Sebastião não há tratamento da água bruta.

Figura 102. Reservatório da solução de cloro na comunidade de Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe plano de amostragem de análises para o controle da qualidade da água, e nem técnicas de vazão específica, níveis dinâmico e estático dos poços das comunidades.

A reservação de água na comunidade Pontinópolis é realizada por um reservatório metálico, tipo taça, com capacidade de 40 m³ (Figura 103). Na comunidade de Vila São Sebastião é feita em um reservatório metálico, tipo taça, de 15 m³ (Figura 104).

Figura 103. Reservatório da comunidade Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

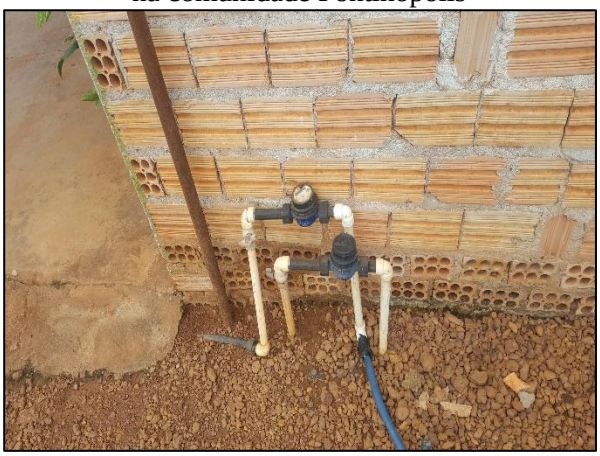
Figura 104. Reservatório da comunidade de Vila São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, 2016

As ligações prediais das comunidades são equipadas com hidrômetros (Figura 105 e Figura 106). O DAE realiza a leitura dos hidrômetros para emissão das faturas proporcional aos consumos de água. A tarifação apresentada no Item 6.10 é utilizada para cobrança na área nas comunidades.

Figura 105. Hidrômetro em uma ligação predial na comunidade Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 106. Hidrômetro em uma ligação predial na comunidade Vila São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Tabela 72 apresenta uma estimativa das demandas ideais de água para atender a população dos seus núcleos urbanos das comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião.

Tabela 72. Estimativa da demanda para atender as comunidades de São Félix do Araguaia

Área urbana	População (hab)(1)	Per capita (L/hab.dia)(2)	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda(3) (m³/h)
Pontinópolis	340	140	18	3,17
São Sebastião	99	140	18	0,94

(1) - Considerando 3,4 moradores/domicílios e o número de famílias igual ao número de domicílios
(2) – Parâmetro conforme Tabela 37 do Item 6.5.
(3) – Estimado conforme metodologia apresentado no Item 6.8 para o cenário de referência
Fonte: PMSB- MT, 2016

As demandas de água para atender as comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião foram estimadas, respectivamente, em 3,17 m³/h e 0,94 m³/h. Não há informações técnicas de vazão específica dos poços existentes para avaliação da capacidade de atendimento aos moradores dos distritos.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficiais com potencial para abastecimento da comunidade de Pontinópolis (Tabela 73) e Vila São Sebastião (Tabela 74).

Tabela 73. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento de Pontinópolis

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego Brejão	2	0,69	0,039	Córrego	0,30

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2017

Tabela 74. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da Vila São Sebastião

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Corixó São Sebastião	2	0,85	0,048	córrego	2,22

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2017

Os mananciais superficiais com potencial para abastecimento das comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião são classificados como águas doces de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme Mapa 7, as comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião estão localizadas em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h.

10.1.3. Demais propriedades rurais

As propriedades rurais, não abastecidas pelos sistemas coletivos, utilizam soluções individuais para se abastecerem de água, optando por captações em poços tubulares, minas e em poços amazonas (também conhecidos como cacimbas).

Os agentes comunitários de saúde distribuem à população rural frascos com hipoclorito de sódio para que realizem a desinfecção da água antes do consumo, porém observa-se que grande parte da população não realiza a aplicação do desinfetante, consumindo água sem tratamento.

10.1.4. Problemas identificados

- Não há tratamento das águas distribuídas no sistema de abastecimento do distrito de Espigão do Leste e da comunidade Vila São Sebastião (Chapadinha);
- Não há tratamento das águas provenientes dos poços artesianos e amazonas individuais das propriedades rurais;
- Não é realizado o monitoramento, pela vigilância sanitária, da qualidade das águas consumidas nas comunidades, distrito e propriedades rurais;
- Inexistência de estrutura tarifária para cobrança de água no distrito de Espigão do Leste;

- O sistema de abastecimento de água não atende toda a área urbana do distrito de Espigão do Leste;
- Inexistência de controle e combates a perdas físicas no distrito e comunidades de São Félix do Araguaia;
- Os poços do distrito e a das comunidades não possuem outorga;
- Inexistência de automação do acionamento/desligamento das captações do distrito e comunidades;
- Não há bomba reserva para captação no distrito de Espigão do Leste e comunidade Vila São Sebastião;
- Não há profissional técnico com formação em saneamento para supervisão dos sistemas de abastecimento da zona rural (distrito e comunidades);
- Surtos de diarreias comumente são diagnosticadas no período chuvoso no distrito, comunidades de São Félix do Araguaia;
- Construção de fossas negras sem o devido afastamento dos poços freáticos nas residências com abastecimento individual.

10.2. INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado no distrito, comunidades e propriedades rurais de São Félix do Araguaia é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo para prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de animais (Figura 107 e Figura 108).

Figura 107. Fossa rudimentar e despejo de esgoto a céu aberto no quintal de uma residência no distrito de Espigão do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 108. Fossa rudimentar na comunidade de Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.2.1. Problemas identificados

- Uso de fossa absorvente para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para fundo dos quintais;
- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas por norma;
- Não há programas de educação ambiental que orientem a distância mínima que as fossas devem ter dos poços amazonas e o local para ser instalada de modo a evitar contaminação da água de consumo.

10.3. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As vias dos núcleos urbanizados do distrito de Espigão do Leste e das comunidades de Pontinópolis e Vila São Sebastião não são pavimentadas, não havendo dispositivos de drenagem (Figura 109 e Figura 110).

Figura 109. Vias urbanas não pavimentadas na comunidade de Vila São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 110. Vias urbanas não pavimentadas na comunidade de Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nas manutenções das estradas vicinais não foram observadas a construção de lombadas, terraços para saída das águas e bacias de detenção para drenagem das águas pluviais, o que causa a formação de erosões e assoreamentos dos corpos hídricos.

10.3.1. Problemas identificados

- Inexistência de pavimentação nos núcleos urbanos do distrito e comunidades de São Félix do Araguaia;
- Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem;
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões;
- Presença de processos erosivos no leito das ruas e empoçamentos das vias das comunidades e distrito de Espigão do Leste.

10.4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No distrito de Espigão do Leste os resíduos sólidos são dispostos em sacolas não padronizadas nas calçadas, e então coletado pela prefeitura municipal, por meio de um caminhão compactador (Figura 111). A coleta é realizada três vezes na semana (segundas, quartas e sextas) por uma equipe de com três funcionários, sendo um motorista e dois catadores.

Todo material coletado é destinando sem tratamento para o lixão de Espigão do Leste localizado nas coordenadas 11°26'50,8"S e 52°08'50,5"W (Figura 112).

Figura 111. Caminhão compactador para coleta dos resíduos domiciliares em Espigão do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 112. Lixão em Espigão do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na comunidade de Pontinópolis, os resíduos sólidos produzidos são transportados pelos próprios moradores até um lixão local, localizado nas coordenadas 11°29’14,4”S e 51°18’56,1”W (Figura 113).

Figura 113. Lixão em Pontinópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos sólidos produzidos na comunidade de Vila São Sebastião e nas demais áreas rurais de São Félix do Araguaia são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo (Figura 114). É comum atearem fogo nos resíduos acumulados para diminuir o volume (Figura 115).

Figura 114. Resíduos depositados em uma vala no solo em uma propriedade da comunidade Vila São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 115. Resíduos incinerados no solo em uma propriedade na comunidade Vila São Sebastião



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de podas de árvores e folhas produzidos no distrito, comunidades e propriedades rurais são incinerados, pelos geradores, nos quintais dos domicílios e/ou dispostos em terrenos baldios (Figura 116). Os resíduos da construção civil e volumosos são depositados nos terrenos e vias das comunidades (Figura 117), e também nos lixões de Espigão do Leste e Pontinópolis. Não há ações da prefeitura para coleta e destinação desses materiais.

Figura 116. Podas de árvores incinerados área rural de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 117. Resíduos volumosos acumulados nas vias da área rural de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de saúde gerados nos USF do distrito Espigão do Leste e da comunidade de Pontinópolis são destinados aos lixões locais.

Os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

10.4.1. Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos nas comunidades e propriedades rurais;
- As pessoas ateiam fogo nos resíduos que acumulam em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados;
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos;
- Inexistência de coleta e destinação correta dos RSS;
- Existência de lixões em Pontinópolis e Espigão do Leste.

11. CONCLUSÃO

O diagnóstico apresentou a atual situação de saneamento em todo o município de São Félix do Araguaia, revelando os problemas a serem solucionados e, assim garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população são-felixcense foram discutidos os principais gargalos referentes ao saneamento e, por meio do levantamento *in loco* pela equipe técnica, verificou-se a abrangência, magnitude e as causas dos problemas identificados para dar subsídio a elaboração deste diagnóstico.

O DAE de São Félix do Araguaia, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um desempenho financeiro deficitário, índice de perdas na distribuição elevado, e com um corpo operacional insuficiente para atender às demandas, não possuindo um responsável técnico pela operação do sistema.

A situação encontrada no distrito Espigão do Leste e na comunidade de Vila São Sebastião é mais precária, onde não há tratamento das águas captadas nos poços tubulares e nem controle da qualidade da água distribuída. Apenas em Pontinópolis há um sistema de desinfecção, porém carece de controle da qualidade da água distribuída. Nas propriedades rurais não há tratamento e controle da qualidade das águas consumidas.

Verificou-se uma atuação tímida e restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água, atuante somente na sede urbana. Em relação ao controle da qualidade da água nas comunidades e propriedade rurais, as ações da Secretaria de Saúde se restringem à distribuição do hipoclorito de sódio para que os próprios moradores realizem a desinfecção da água para consumo, o que não garante que seja feito corretamente, visto que nem todos são esclarecidos sobre a importância da desinfecção, sendo muitas vezes desprezada.

Não houve avanços no setor de esgotamento sanitário ao longo dos últimos anos, sendo ainda comum a utilização de fossas absorventes na área urbana e rural do município de São Félix do Araguaia. O inconveniente das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam contaminados, e assim comprometer a qualidade da fonte de água da unidade rural.

O crescimento da zona urbana sem a expansão da infraestrutura de drenagem tem provocado transtornos de alagamentos, erosões e empoçamentos na cidade, sendo a microdrenagem existente insuficiente no período chuvoso. A ausência de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem reflete na precária situação em que se encontram os dispositivos de microdrenagem existentes. A administração deve organizar seu orçamento para promover receitas a serem investidas na drenagem urbana e rural, de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução de obras no setor, não ficando assim à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais.

Na manutenção das estradas vicinais não são executados dispositivos de drenagem para escape e infiltração das águas de escoamento superficial, o que tem provocado erosão e assoreamento dos córregos, além de dificultar a trafegabilidade nos dias de chuva.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive São Félix do Araguaia, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

As soluções atualmente adotadas para gerenciamento dos resíduos sólidos no distrito de Espigão, comunidades e propriedades rurais são precárias e insustentáveis do ponto de vista ambiental.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os problemas nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de São Félix do Araguaia. As propostas para os quatro eixos do

saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencados as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os entraves em um horizonte de 20 anos.

Falta ainda avançar na fiscalização e implantação de medidas corretivas, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os contratempos identificados. Assim, 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

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Perdas em sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate**. Set/2013. Disponível em: http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas**. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>.

ALBRECHT, Kurt João. Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: http://www.amm.org.br/. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANA – Agência Nacional das Águas. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?List=ccb75a86-bd5a-4853-8c76-cc46b7dc89a1&ID=10539> Acesso em 07 mar. 2017.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Lista de Aeródromos Privados**. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Lista de Aeródromos Públicos**. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANDERSON, L.O. **Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS**. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). **Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR nº 10004: Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

_____. **NBR nº 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**, 1992.

_____. **NBR nº 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público,** 1994.

_____. **NBR nº 13896: Aterros de reíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação,** 1997.

_____. **NBR nº 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação,** 2004.

_____. **NBR nº 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos,** 1993.

_____. **NBR nº 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário,** 1986.

_____. **NBR nº 9649: Projeto de Redes de Esgoto Sanitário,** 1986.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes.** In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. *Introdução* **à** *engenharia ambiental*. 2ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, *2005*.

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.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 3ª. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

_____. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária.** 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

_____. Secretaria de Vigilância de Saúde. **Portaria MS 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.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Portaria n.º 142, de 19 de maio de 2007.**

BRASIL. **Portal da Transparência do Governo Federal**. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>. Acesso em: 2016.

BRASIL. Secretária de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso. 2016. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATO GR>. Acesso em: 27 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). Mops: Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos. 2016. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional - **Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014**. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br/>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BRASIL. SENADO. **Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS)**. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. **Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil**. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. **A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do Estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica.** Dissertação (Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá-MT, 2007.

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.

COELHO NETO, A. L. **Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia.** In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. cap. 3

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. **Resolução n° 313, de 29 de outubro de 2002.** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. **Resolução n° 357, de 17 de março de 2005**. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.

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

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

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia .** São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. **Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água.** São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

ECONODATA (Brasil) (Comp.). Lista de Empresas MATO GROSSO. Disponível em: <: http://www.econodata.com.br/lista_empresas/MATO-GROSSO>. Acesso em: 21 mar. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

_____. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. **Planificación y gestión de manejo de cuencas.** Turrialba: CATIE, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. **Chuvas intensas no estado de Mato Grosso.** 2. ed. rev. – Dourdos, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FUNASA. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : **Funasa**, 2012. 72 p.

_____. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GOMES, H. P. **Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórios.** 2a. ed. revisada e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2004.

HALLENBECK, W. H.; CHEN, E. H.; HESSE, C. S.; PATEL-MANDILK, K.; WOLFF, A. H. **Is chrysotile asbestos released from asbestos cement pipe into drinking water**. Journal of American Water Works Association 70 (2), p. 97-102, 1978.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. **Guia das Indústrias.** Cuiabá-MT, 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** Coordenação: Maria Luiza Otero D'Almeida, André Vilhena. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

INEP. **Censo escolar 2013 a 2015**. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso Acesso: novembro de 2015

_____. **Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária**. Rio de Janeiro, 2009.

_____. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE**. Rio de Janeiro, 2013.

_____. IBGE Cidades. **Pecuária 2014**. Disponível em http://cod.ibge.gov.br/5AM1

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 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.

_____. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. **Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários**. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos.** Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

_____. **Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV. **Localização das Unidades de Recebimento.** Disponível em: http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades. Aceso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. **Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil**. 2010. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil. Acesso em: 14 de abril de 2016.

MANSOR, M. T. C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M.; KOVACS, A.; FILET, M.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. B. **Resíduos Sólidos.** São Paulo: SMA, 2010. 76 p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6)

MATO GROSSO. **Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MATO GROSSO. Secretaria de Segurança Pública (Org.). Unidades-PM/Bombeiros/ 2016. Disponível em: <http://www.pm.mt.gov.br/unidades>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. **The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products.** Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

_____. **National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption.** Value of water research report series, v. 1, n. 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. **Fundo de Vale**. Disponível em<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de- vale.html>. Acesso em abr. 2016

Ministério das Cidades. **PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, mai/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf.

Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Relatório de Pneumáticos 2014.** 2014.

____.Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. **Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental.** 2005

Ministério de Minas e Energia. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. **SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas.** Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php, http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php,. Acesso em: 15/04/2016.

Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus - Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/. Acesso em: mai/2016.

Ministério da Saúde. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. **Situação de Saneamento – Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def. Acesso em: maio/2016.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / MONTEIRO, J. H.P.... [et al.]; coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coordenadores). **Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção.** Rio de Janeiro: ABES, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (MORTABILIDADE POR MALÁRIA).

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. **Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. **Solos urbanos - Ciência Rural**. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>

PINHO, P. M. O. **Analise para Implantação de "Vias Marginais"**. 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem** (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA. **Lei Complementar nº 025,** de 23 de novembro de 1990. Dispõe sobre o Código Sanitário e de PosturaS do município, o Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, e o Código de Obras e Edificações.

_____. **Lei Complementar nº 052**, de 15 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo, o Sistema e o Processo de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento do Município de São Félix do Araguaia.

_____. **Lei Complementar nº 095**, de 01 de setembro de 2015. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano - zoneamento da sede do Município de São Félix do Araguaia.

_____. **Lei nº 396**, de 06 de setembro de 2001. Dispõe sobre a criação do Departamento Municipal de Água e Esgoto do Município de São Félix do Araguaia – MT, DAE.

_____. **Lei nº 465**, de 15 de abril de 2004. Institui o Código Sanitário do Município de São Félix do Araguaia.

_____. **Lei nº 533,** de 13 de dezembro de 2005. Dispõe sobre o serviço público de abastecimento de água e esgoto no município de São Félix do Araguaia.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). Atlas do Desenvolvimento Humano dos Munícipios. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 18 abr. 2016.

QEDU. **Censo Escolar INEP**. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RIGHETTO, A. M.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. de. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. In: RIGHETTO, A. M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em

Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RODRIGUES, A. C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil**. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.

ROTARY (Brasil). Rotary (Org.). Localizador de Clubes: Localização. 2016. Disponível em: <https://www.rotary.org/pt/search/club-finder>. Acesso em: 27 fev. 2016.

SÁNCHEZ, R. O. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural**. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al**. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DO ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. **Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

_____. LÍGIA CAMARGO, (org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica** / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

_____. Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

_____. **Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação**. 2004.

SESP. **Secretaria de Estado de Segurança Pública.** Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 26 jan.2016.

SIMLAM - SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso). Disponível em: http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: http://www.snis.gov.br/ . Acesso em: fev/2016.

SOARES, R. B.; CAMPOS, K. C. **Uso e Disponibilidade Hídrica no Semiárido do Brasil.** Revista de Política Agrícola, Brasil. Ano XXII, n-3, p 48-57, Julho/Agosto/Setembro. 2013.

TOMAZ, Plínio. **Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis**. 2010.

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. T. **Abastecimento de água**. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4 ed. São Paulo, 2006. 643 p.

VENANCIO, S. **Notas de aulas: Abastecimento de água**. Universidade Federal de Campina Grande, 2009. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html. Acesso em: março de 2016.

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte, UFMG, 2014. 592 p.

WHO – Word Health Organization, 2003, Domestic Water Quantity, Service Level and Health, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1. Acesso em: 15/04/2016.

ZAINE, José Eduardo - Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.

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 São Félix do Araguaia–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 05 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 Plano de Mobilização Social – 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 dos componentes demográficos, 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 às mudanças em seus 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 em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 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 eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa 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 a adaptação do método 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, pré-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

$$P_i(t);\ i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

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: $a_i\ P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i. O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i\ P(t) + b_i$$

Para a determinação destes 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:

$$P_i(t_0) = a_i\ P(t_0) + b_i$$
$$P_i(t_1) = a_i\ P(t_1) + b\ os_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$
$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

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 taxa negativa

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 de crescimento negativas, e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, \ldots P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, em que 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-se 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 à 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 negativas 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, elaboradas 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.

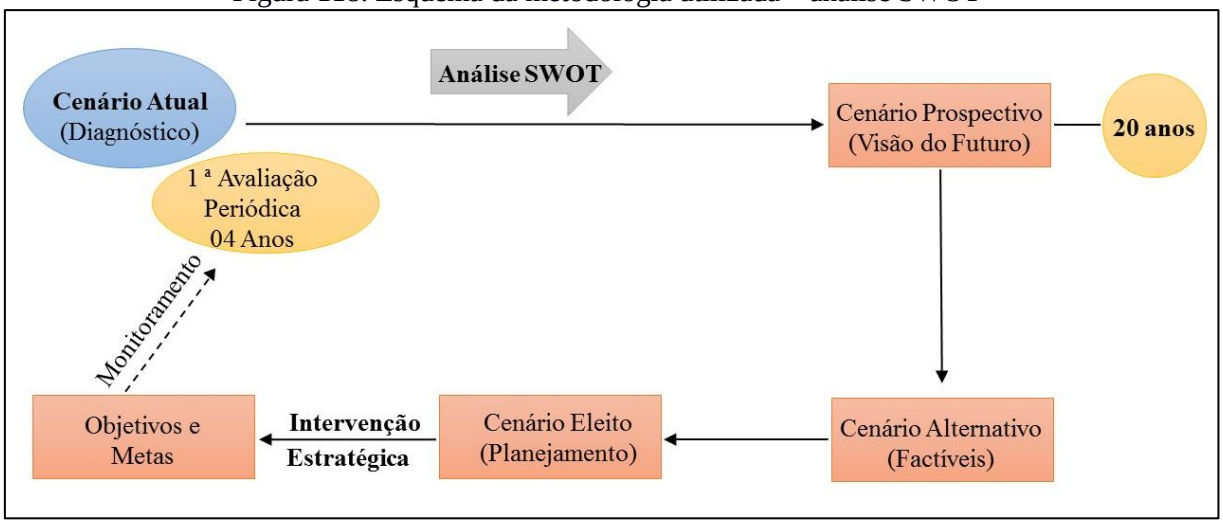
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 (atual) 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 118 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 118. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto "C" do Plano Municipal de Saneamento Básico 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 22 ao Quadro 30 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente 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 prazo.

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, São Félix do Araguaia-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 0,64 habitantes por km^2, considerando as estimativas populacionais do IBGE de 2015. • Taxas de crescimento populacional urbana e rural com tendência decrescente, sem exercer forte pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos; **Economia:** • Potencial para expansão das atividades relacionadas a agricultura e pecuária (extensão territorial favorável); • Potencial para expansão e desenvolvimento da agroindústria de beneficiamento de produtos agrícolas e da pecuária; • Potencial para exploração de recursos naturais para atividades do setor de 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. **Educação:** • Melhoria do Indicador de Desenvolvimento Humano do Município – Educação, passando de muito baixo em 2000 para baixo em 2010; • Redução das taxas de analfabetismo para patamares inferiores à média estadual.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,1 em 1991 para 75,9 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 3,0 em 1991 passou par 5,6 em 2010; • Taxa de dependência desfavorável, de 51,3 dependentes por cada grupo de 100 habitantes potencialmente ativos. **Economia:** • Nível de qualificação profissional deficitário; • Reduzida capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços, pela, ainda, tímida infraestrutura básica; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual significativo da população considerada extremamente pobre (21,5%) e vulneráveis à pobreza (50,0%), dados do IBGE - 2010; **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; • Média capacidade de arrecadação tributária.

Continuação da Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, São Félix do Araguaia-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	**Saúde:** • 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.	**Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo 9,1 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio. • Taxa de frequência bruta a pré-escola de 43,1% em 2010; • Nível de proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática, abaixo da média estadual para alunos do ensino fundamental; • IDH-M Educação considerado baixo pela classificação do PNUD (Atlas Brasil 2013). **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); • Indicadores de mortalidade infantil acima da média estadual; taxas de 14,1 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 17,3 para crianças até cinco anos de idade. • **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.

Continuação da Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, São Félix do Araguaia-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	**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 para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **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, 2017

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Manancial de captação superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda da sede urbana até o fim do plano; • Adução e tratamento existente com capacidade para fim de Plano; • Rede de distribuição abrangendo todo perímetro urbano; • Formação hidrogeológica na região da sede urbana com produtividade de água capaz de atender a sede urbana;	• Per capita produzido elevado (321,49 L/hab.d); • Per capita efetivo elevado (173,27 L/hab.d); • Inexistência de macromedidores e outros dispositivos no barrilete dos poços; • Elevado índice de perdas na rede distribuição de água (46,10%); • Falta de órgão regulador e legislação ambiental municipal; • Inexistência de centro de controle operacional (CCO); • Número de amostras abaixo da recomendação da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde; • Inexistência de comitê de bacia para gestão da área da bacia hidrográfica do manancial provedor de água para abastecimento da sede urbana; • Inexistência de macromedição e necessidade de ampliação dos micromedidores na sede urbana; • Falta de automação dos sistemas de bombeamentos da distribuição, captação e *booster*; • Balanço entre arrecadação e gastos deficitário; • Gestão do SAA precária e sem previsão orçamentária de investimentos no setor na sede urbana; • Corpo operacional do DAE insuficiente e desqualificado para gestão, operação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água da sede e comunidades rurais; • Inexistência de sistema de tratamento dos lodos gerados na ETA;
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • Possibilidades de Subsídios financeiros através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa e de Saneamento da SECID do Estado de Mato Grosso; • PLANSAB e PERH; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	• Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica; • Insustentabilidade econômica do Departamento de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas do SAA; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor • Falta de capacidade financeira para investimento, por parte da Prefeitura Municipal

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Disponibilidade de manancial subterrâneo com vazão suficiente para atender a demanda do distrito de Espigão do Leste e das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis, até o fim do plano; • Existência de sistema de abastecimento de água nos núcleos urbanizados das comunidades de São Sebastião, Pontinópolis e distrito de Espigão do Leste;	• Água distribuída sem tratamento e sem controle de qualidade no distrito de Espigão do Leste e na Vila São Sebastião; • Sistemas de abastecimento de água do distrito de Espigão do Leste e da Vila São Sebastião em estados precários de conservação; • Não existe cobrança pelo consumo de água no distrito de Espigão do Leste; • Existência de redes de distribuição em mangueiras flexíveis de polietileno no distrito de Espigão do Leste; • Não existe estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água do distrito; • Não existe banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água do distrito e comunidades rurais; • Falta de regulação dos serviços; • Distrito de Espigão do Leste afastado da sede urbana, o que dificulta a gestão do sistema; • Inexistência de responsável técnico para executar a gestão e atividades técnicas relacionadas ao setor. • Inexistência de programas de instrução à população rural sobre a construção de poços tubulares e cacimbas, e os cuidados para garantir a qualidade da água consumida; • Propriedades e comunidades rurais utilizam soluções individuais (cacimbas, poços e minas) sem nenhum tratamento e controle da qualidade da água.

Continuação do Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • Possibilidades de Subsídios financeiros através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa e de Saneamento da SECID do Estado de Mato Grosso; • Distrito com grande potencial econômico, o que pode contribuir para garantir os investimentos necessários; • PLANSAB; • PERH; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES. • Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades.	• Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica; • Insustentabilidade econômica do Departamento de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas dos SAA do distrito e comunidades; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor a níveis federal e estadual; • Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência; • Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município

AMBIENTE INTERNO	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado;	• Uso de fossas rudimentares para destinação dos esgotos sanitários; • Inexistência de projeto de SES público; • Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas. • Inexistência de programas de adequação dos sistemas individuais de tratamento para soluções adequadas conforme estabelecidos pelas normas ABNT 7229/93 e 13969/97; • Existência de áreas com baixa permeabilidade e lençol freático aflorante no perímetro urbano, dificultando a infiltração no solo.
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • Possibilidade de concessão para este setor do saneamento • Possibilidade de Convênio com a FUNASA; • PLANSAB; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em infraestrutura de saneamento; • Risco de poluição e de veiculação de doenças devido ao transbordamento das fossas;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município

AMBIENTE INTERNO	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos nas comunidades, distrito e propriedades rurais do município.	• Inexistência de plano diretor do setor; • Inexistência de projetos e previsão orçamentária para investimentos no SES; • Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido nas residências locais; • Lançamento de águas residuais nas vias públicas; • Inexistência de mecanismo de controle social; • Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas; • Inexistência de programas de adequação dos sistemas individuais de tratamento para soluções adequadas conforme estabelecidos pelas normas ABNT 7229/93 e 13969/97
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA; • Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido; • Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica da EMBRAPA, fossa de bananeira, fossa séptica e filtro anaeróbio, e outras;	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal; • Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento nas comunidades rurais; • Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município

AMBIENTE INTERNO	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Existência de sistemas de microdrenagem em parte das vias pavimentadas.	• Inexistência de levantamento topográfico do perímetro urbano; • Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente; • Inexistência de projetos de drenagem urbana para toda a cidade; • Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados; • Sistemas de microdrenagem existentes insuficientes, ocorrendo alagamento das vias em dias de chuva; • Existência de vias pavimentas sem dispositivos de microdrenagem superficial; • Ocupação de APP em margem do rio Araguaia e fundos de vale, no perímetro urbano; • Inexistência de plano diretor do setor.
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • 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 gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacia) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas; • Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico; • Falta de recursos financeiros para contratação de projetos de drenagem urbana e sua implantação;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.

AMBIENTE INTERNO	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Não há áreas de risco de inundações e de alagamentos nas comunidades, distrito e propriedades rurais;	• Falta de levantamento topográfico com nivelamento das ruas e cadastro de lotes das comunidades rurais; • Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de drenagem e implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem nas comunidades; • Inexistência de sistemas de microdrenagem nas comunidades rurais; • Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos; • Existência de processos erosivos nas ruas não pavimentadas; • Inexistência de pavimentação asfáltica nas ruas das comunidades rurais e distrito de Espigão do Leste; • Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem.
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • 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 gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacias) para regular seu uso e ocupação no entorno das comunidades rurais. • Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico; • O município não tem capacidade financeira para investir em obras de pavimentação e drenagem de águas pluviais;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.

AMBIENTE INTERNO	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Coleta regular dos RSD, com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade; • Município próximo à sede urbana de outros municípios possibilitando implantação de consórcio intermunicipal; • Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;	• Inexistência de coleta seletiva; • Existência de bolsões de lixo; • Resíduos sólidos domiciliares destinados sem tratamento ao lixão; • Resíduos de serviços de saúde destinados ao lixão aonde são queimados; • Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa; • Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão; • Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva; • Disposição de resíduos volumosos e da construção civil nas vias públicas.
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo adequado de resíduos sólidos no perímetro urbano; • 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 agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. • Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município; • Passivo ambiental na área do lixão, com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneos;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 30. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município

AMBIENTE INTERNO	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Núcleos habitacionais propícios a instalação de estações transbordo e pontos de entregas voluntários de resíduos; • Coleta regular no distrito de Espigão do Leste.	• Não há ações no plano de gestão integrada de resíduos sólidos para atender as comunidades e propriedades rurais; • Inexistência de coleta seletiva; • Existência de lixões no distrito de Espigão do Leste e na comunidade Pontinópolis • Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural; • Inexistência de estações de transbordo estrategicamente localizadas para disposição dos resíduos da população das comunidades e propriedades rurais não atendidas pela coleta pública; • Queima dos resíduos sólidos e disposição em buracos sem proteção nas áreas rurais não atendidas por coleta regular; • Inexistência de mecanismo de controle social;
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • 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 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 de endividamento e investimento do município; • Passivos ambientais devido aos lixões e a disposição desordenada no solo adotada pelas propriedades rurais e comunidades não atendidas por coleta regular;

Fonte: PMSB-MT, 2017

4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o "status quo" atual da economia estadual e local no contexto em que se insere 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 acima 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 Plano Municipal de Saneamento Básico 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, através do 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. No setor primário a agricultura destaca-se pelo cultivo de soja, milho e arroz; na pecuária o município dispõe de significativo rebanho bovino, aproximadamente, 232 mil cabeças, que correspondem a 0,8% do rebanho bovino estadual e a 8,0% no nível microrregional.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 52,7% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços (exceto público) respondeu por 28,0% do Valor Adicionado bruto.

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 73% 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 serviço de 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 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.

A seguir serão apresentados 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 Técnico-Participativo (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.

Os quadros a seguir (Quadro 31 ao Quadro 36) apresentam os cenários socioeconômicos e da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.

Quadro 31. Cenário socioeconômico do município de São Félix do Araguaia-MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	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.
	Percentual significativo da população considerada extremamente pobre (21,5%) e de vulneráveis à pobreza no município (50,0%).	Redução gradual do percentual da população considerada extremamente pobre e do percentual considerada vulnerável à pobreza.	Acelerada redução do percentual da população considerada extremamente pobre e do percentual considerada vulnerável à pobreza.
Demografia	Crescimento demográfico com taxas anuais decrescentes e ocorrência de saldo migratório líquido positivo urbano-rural. Grau de urbanização do município decrescendo de 0,58 em 2010 para 0,56 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, a taxas anuais inferiores a 1,0% e manutenção de moderado fluxo migratório urbano-rural	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) e inversão do fluxo migratório urbano-rural para rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	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 32. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços
	Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	Elaboração e implementação do programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização
	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 de um programa de 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	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
	Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico no município	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
	Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico

Continuação do Quadro 32. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Defesa Civil desprovida de Plano de Emergência e Contingência dos serviços de saneamento do município	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos
	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 uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município, através do PMSB
	Necessidade de revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Revisão e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Revisão e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
	Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
	Inexistência de informações técnicas atualizadas da gestão, dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no 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)
	Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como 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 criação ou termo de 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 criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados

Continuação do Quadro 32. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de lei para exigir a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte
	Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB
	Necessidade de revisão do código ambiental municipal	Revisão do Código Ambiental do Município	Revisão do Código Ambiental do Município
	Inexistência das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências
	Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais
	Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA	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
	Inexistência de projetos para instalação de SAA no distrito de Espigão do Leste	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no distrito de Espigão do Leste	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no distrito de Espigão do Leste
	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 Licença ambiental e outorga dos poços dos SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais

Continuação do Quadro 32. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
	Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas
	Inexistência 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
	Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana
	Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
	Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo
	Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana
	Inexistência 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 projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Espigão do Leste
	Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste

Continuação do Quadro 32. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água na sede urbana, distrito e comunidades rurais	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana, distrito e comunidades rurais	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana, distrito e comunidades rurais
	Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	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 projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana
	Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão), existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
	Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
	Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana, distrito e comunidades rurais	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana, distrito e comunidades rurais
	Necessidade de 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	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	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 projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental

Fonte: PMSB-MT, 2017

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 33), esgotamento sanitário (Quadro 34), manejo de águas pluviais (Quadro 35) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 36) no município de São Félix do Araguaia.

Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços das comunidades rurais	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais
	Necessidade de ampliar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS
	Inexistência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distrito	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distrito	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distritos
	Necessidade de manter o 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 do distrito e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências do distrito e comunidades rurais
	Inexistência de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
	Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana
	Inexistência Automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades	Automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades	Automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades

Continuação do Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana
	Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços das comunidades rurais	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais
	Déficit na hidrometração em 58% na sede urbana	Ampliação da hidrometração nas residências da sede urbana	Ampliação da hidrometração nas residências da sede urbana
	Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana
	Necessidade de ampliar o sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	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.
	Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana e distrito, conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distrito, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distrito, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano
	Inexistência de um 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 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 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
	Rede de abastecimento de água deficitária na sede urbana	Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para diminuir o índice de perdas e melhorar a distribuição na sede urbana.	Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para diminuir o índice de perdas e melhorar a distribuição na sede urbana.

Continuação do Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	Implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana
	Inexistência de hidrômetro nas ligações domiciliares do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais
	Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais
	Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de dois reservatórios públicos para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de dois reservatórios públicos para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura
	Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural
	Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana
	Inexistência de hidrantes em pontos estratégicos da rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios
	Necessidade de um SAA completo para atender o distrito de Espigão do Leste	Implantação de um sistema de abastecimento de água completo no distrito de Espigão do Leste, incluindo poços, adutora, tratamento, reservação, rede de distribuição com macromedidor, ligações domiciliares com hidrômetro, e escritório sede com laboratório equipado	Implantação de um sistema de abastecimento de água completo no distrito de Espigão do Leste, incluindo poços, adutora, tratamento, reservação, rede de distribuição com macromedidor, ligações domiciliares com hidrômetro, e escritório sede com laboratório equipado

Continuação do Quadro 33. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Necessidade de cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis	Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis	Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis
	Dificuldade de encontrar água em poço tubular profundo, no distrito de Espigão do Leste	Realização de estudo geofísico para localizar ponto mais provável de encontrar água em poço artesiano, no distrito de Espigão do Leste	Realização de estudo geofísico para localizar ponto mais provável de encontrar água em poço artesiano, no distrito de Espigão do Leste, em diversos pontos
	Necessidade de instalação de novos sistemas de bombeamento para atender os reservatórios a serem instalados, incluindo aquisição de bomba reservas.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque 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
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas microbacias hidrográficas das nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, com reintegração de APP	Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas microbacias hidrográficas das nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, com reintegração de APP
	Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação de poços com bomba de baixa potência	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços com bombas de baixa potência	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços com bombas de baixa potência
	Reservatório metálico existentes nas comunidades rurais necessitarão de reforma ao longo do plano	Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais	Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 34. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário	Inexistência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas
	Soluções inadequadas para tratamento do esgoto nas residências do distrito e comunidades rurais	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, no distrito, comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, no distrito, comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
	Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto, após implantação do SES	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto, após implantação do SES	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
	Necessidade de monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor, após implantação do SES	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)
	Inexistência de um SES na sede urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50% da população	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 60%
	Necessidade de ampliar o futuro SES na sede urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender mais 30%, chegando a 80% da população	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender mais 35%, chegando a 95% da população.
	Necessidade de universalizar o atendimento ao SES à todas as residências não interligadas na rede coletora	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora (20%)	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora (5%)

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 35. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais	Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação 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, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
	Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)
	Necessidade de construção de sistemas de microdrenagem em vias urbanas pavimentadas e não pavimentadas, na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana e distrito de Espigão do Leste
	Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distrito de Espigão do Leste
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP
	Necessidade de implantação de um plano permanente de fiscalização de ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, após implantação do SES da sede urbana	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais da sede urbana após implantação da rede coletora de esgoto	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento

Continuação do Quadro 35. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais	Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.
	Necessidade de recuperação de áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste	Recuperação de áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste	Recuperação de áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 36. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de implantação e manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS de aproximadamente 100% da sede urbana e distrito de Espigão do Leste, ao longo do plano	Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana e distrito de Espigão do Leste, ao longo do plano	Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana e distrito de Espigão do Leste, ao longo do plano
	Necessidade de manter e melhorar continuamente os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana	Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana
	Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados na sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da área urbana do distrito de Espigão do Leste, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da área urbana do distrito de Espigão do Leste, no primeiro período do plano
	Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário consorciado a ser implantado	Operação e manutenção do sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	Operação e manutenção do sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano

Continuação do Quadro 36. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% área urbana do distrito de Espigão do Leste, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% área urbana do distrito de Espigão do Leste, no segundo período do plano
	Necessidade de implantação dos serviços de coleta e transporte de RSD nas comunidades e propriedades rurais, no segundo período do plano	Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% das comunidades rurais, no segundo período do plano	Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 40% das comunidades rurais, no segundo período do plano
	Inexistência de estação de transbordo na sede urbana	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado
	Inexistência de programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantação de programa de coleta seletiva na sede urbana com atendimento de 30% dos resíduos produzidos no segundo período do plano	Implantação de programa de coleta seletiva na sede urbana com atendimento de 40% dos resíduos produzidos no primeiro período do plano
	Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana
	Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano

Continuação do Quadro 36. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de ampliação dos serviços de coleta e transporte de RSD nas comunidades e propriedades rurais, no terceiro período do plano	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD para chegar a um atendimento de 45% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD para chegar a um atendimento de 55% das comunidades rurais, no terceiro período do plano
	Necessidade de implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis dos resíduos produzido, no terceiro período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis, com atendimento de 20% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis, com atendimento de 25% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no terceiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no terceiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no terceiro período do plano
	Existência de lixão onde são depositados resíduos volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil e até mesmo resíduos domiciliares, na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana e distrito de Espigão do Leste
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva dos resíduos produzidos na sede urbana e implantação dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% dos resíduos produzidos na sede urbana, e implantação de 30% dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 70% dos resíduos produzidos na sede urbana, e implantação de 40% dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período do plano
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no quarto período do plano
	Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte de RSD das comunidades e propriedades rurais, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD para chegar a um atendimento de 70% das comunidades rurais, no quarto período do plano

Continuação do Quadro 36. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva dos resíduos produzidos na sede urbana no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, e 60% no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 85% dos resíduos produzidos na sede urbana, e 70% no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis dos resíduos produzido, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis, com atendimento chegando a 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis, com atendimento chegando a 35% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no quarto período do plano

Fonte: PMSB-MT, 2017

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 a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% 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.

c) A falta de gestão do DAE e controle operacional. O alto índice de inadimplência do sistema de abastecimento de água é reflexo da falta de gestão organizacional do DAE, o que agrava ainda mais o desequilíbrio financeiro entre as receitas e despesas do órgão, não havendo recursos próprios disponíveis para investimentos no setor.

d) Não há planejamentos, perspectivas e previsão de investimento para implantação de sistemas de esgotamento sanitário na sede urbana.

e) Os órgãos responsáveis pelos serviços de manejo de águas pluviais e limpeza urbana não possuem receitas próprias, técnicos capacitados e recursos financeiros para melhoria nesses setores.

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 São Félix do Araguaia 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 Quadros 16 a 20 seguir. 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.

5.1. CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no quadro a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 37 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de São Félix do Araguaia-MT, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 38 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distrito de Espigão do Leste, comunidades e propriedades rurais, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 39 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana, distrito de Espigão do Leste, comunidades e propriedades rurais, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos

e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 40 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distrito de Espigão do Leste, comunidades e propriedades rurais, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 41 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distrito de Espigão do Leste, comunidades e propriedades rurais, elencada em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo**.**

Quadro 37. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaborar e implementar programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	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	2
Inexistência de um programa de 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	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	2
Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico no município	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, resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	3
Defesa Civil desprovida de Plano de Emergência e Contingência dos serviços de saneamento do município	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	2 - Imediato	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.	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 37. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico através do PMSB	2 - Imediato	1
Necessidade de revisar a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Revisar a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2 - Imediato	1
Inexistência de informações técnicas atualizadas da gestão, dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	1
Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como 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 a criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	2 - Imediato	3
Inexistência de lei para exigir a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criar um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	2 - Imediato	3
Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	2 - Imediato	3
Necessidade de revisão do código ambiental municipal	Revisar o Código Ambiental do Município	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 37. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecer ações e processos de fiscalização do município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	4 - Curto	7
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Elaborar e executar Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	2 - Imediato	1
Inexistência de projetos para instalação de SAA no distrito de Espigão do Leste	Elaborar projetos para instalação de novo SAA no distrito de Espigão do Leste	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	2
Inexistência de Licença ambiental e outorga dos poços dos SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Requerer o licenciamento ambiental e outorga dos poços dos SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	2 - Imediato	2
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	4 - Curto	4
Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaborar projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamentos existentes	4 - Curto	5
Inexistência 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	3
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação de ETE, na sede urbana	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 37. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	4
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	5
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência 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	1
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem para a sede urbana e distrito de Espigão do Leste	2 - Imediato	2
Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	2 - Imediato	3
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água na sede urbana, distrito e comunidades rurais	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para a sede urbana e comunidades rurais	4 - Curto	5
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	3
Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana do município	4 - Curto	4
Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão), existente na sede urbana	Elaborar projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto -lixão, existente na sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio.	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 37. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, para a sede urbana, distrito e comunidades rurais	4 - Curto	5
Necessidade de 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	Revisar 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	4 - Curto	5
Inexistência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 38. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços das comunidades rurais	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de ampliar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Ampliar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distrito	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter o 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
Inexistência de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	1
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e estação pressurizadora da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de um sistema de automação no bombeamento dos poços em atividades nas comunidades rurais	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando para automação do sistema de bombeamento dos poços em atividades nas comunidades rurais	2 - Imediato	1
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Executar as adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços das comunidades rurais	Construir abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	2 - Imediato	1
Déficit na hidrometração em 58% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 38. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de ampliar o Sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana e distrito, conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de um 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 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	5
Rede de abastecimento de água deficitária na sede urbana	Substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para diminuir o índice de perdas e melhorar a distribuição na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	4
Inexistência de hidrômetro nas ligações domiciliares do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações domiciliares do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	4 - Curto	4
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	4 - Curto	4
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	4 - Curto	5
Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar todos os sistemas de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	4 - Curto	5

Continuação do Quadro 38. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de hidrantes em pontos estratégicos da rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	4 - Curto	5
Necessidade de um SAA completo para atender o distrito de Espigão do Leste	Implantar um SAA completo para atender o distrito de Espigão do Leste, incluindo escritório sede e laboratório	4 - Curto	5
Necessidade de cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis	Cercar área de poços e reservatório das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	4 - Curto	5
Dificuldade de encontrar água em poço tubular profundo, no distrito de Espigão do Leste	Realizar estudo geofísico para localizar ponto mais provável de encontrar água em poço artesiano, no distrito de Espigão do Leste	4 - Curto	5
Necessidade de instalação de novos sistemas de bombeamento para atender os reservatórios a serem instalados, incluindo aquisição de bomba reservas.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	4 - Curto	5
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas microbacias hidrográficas das nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, com reintegração de APP	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação de poços com bomba de baixa potência	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender a captação nos poços com bombas de baixa potência	6 - Médio	6
Reservatório metálico existentes nas comunidades rurais necessitarão de reforma ao longo do plano	Reformar e pintar os reservatórios existentes nas comunidades rurais ao longo do plano	6 - Médio	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 39. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distrito, comunidades e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	1 - Imediato e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto nas residências do distrito e comunidades rurais	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, nas residências do distrito e comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto, após implantação do SES	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto, após sua implantação	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de se fazer o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor após implantação do SES	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 após implantação do SES	5 - Médio e continuado	7
Inexistência de um SES na sede urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender 50% das residências da sede urbana	6 - Médio	6
Necessidade de ampliar o SES para tender 80% das residências na sede urbana no fim de plano	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para mais 30% das residências, chegando a um atendimento de 80% no fim de plano	7 - Longo	8
Necessidade de universalizar o atendimento ao SES à todas as residências não interligadas na rede coletora (20%)	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da sede urbana atendendo todas as residências não interligadas na rede coletora (20%), com sistemas individuais adequados	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 40. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distrito e comunidades rurais, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	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	2
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	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), no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de construção de sistemas de microdrenagem em vias urbanas pavimentadas e não pavimentadas, na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), nas ruas pavimentadas que necessitam do sistema e nas ruas não pavimentadas da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundo de vale existentes no perímetro urbano, com reintegração de APP	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundo de vale existentes no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de implantação de um plano permanente de fiscalização de ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, após implantação do SES da sede urbana	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede de águas pluviais após implantação do SES na sede urbana	5 - Médio e continuado	7
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	7 - Longo	8
Necessidade de recuperação de áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste	Recuperar áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 41. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distrito e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de implantação e manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS de aproximadamente 100% da sede urbana e distrito de Espigão do Leste, ao longo do plano	Coletar e transportar os RSS da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e melhorar continuamente os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana	Manter e melhorar continuamente os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana na sede urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados na sede urbana, semestralmente	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	2 - Imediato	1
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no primeiro período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no primeiro período do plano	2 - Imediato	1
Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário consorciado a ser implantado	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	4 - Curto	4
Necessidade de implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 41. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distrito e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no segundo período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no segundo período do plano	4 - Curto	4
Necessidade de implantação dos serviços de coleta e transporte de RSD para atender 30% das comunidades e propriedades rurais, no segundo período do plano	Implantar os serviços de coleta e transporte de RSD para atender 30% das comunidades e propriedades rurais, no segundo período do plano	4 - Curto	5
Inexistência de estação de transbordo na sede urbana para dinamizar a coleta e transporte dos resíduos para o aterro sanitário após implantação do aterro consorciado	Implantar estação de transbordo na sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantar o programa de coleta seletiva na sede urbana com atendimento de 30% dos resíduos produzido, no segundo período do plano	4 - Curto	5
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	4 - Curto	5
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de ampliação dos serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 45% das comunidades e propriedades rurais, no terceiro período do plano	Ampliar os serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 45% das comunidades e propriedades rurais, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis com atendimento de 20% dos resíduos produzido, no terceiro período do plano	Implantar o programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis com atendimento de 20% dos resíduos produzido, no terceiro período do plano	6 - Médio	6

Continuação do Quadro 41. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distrito e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no terceiro período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Existência de lixão onde são depositados resíduos volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil e até mesmo resíduos domiciliares, na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	Remediar e recuperar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existente na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	6 - Médio	7
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% dos resíduos produzidos na sede urbana e implantação de 30% dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período do plano	Ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% dos resíduos produzidos na sede urbana e implantação de 30% dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período do plano	6 - Médio	7
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades e propriedades rurais, no quarto período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades e propriedades rurais, no quarto período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana e 60% no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano	Ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana e 60% no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis com atendimento chegando a de 30% dos resíduos produzido, no quarto período do plano	Ampliar o programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis com atendimento chegando a de 30% dos resíduos produzido, no quarto período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no quarto período do plano	Manter a coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no quarto período do plano	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

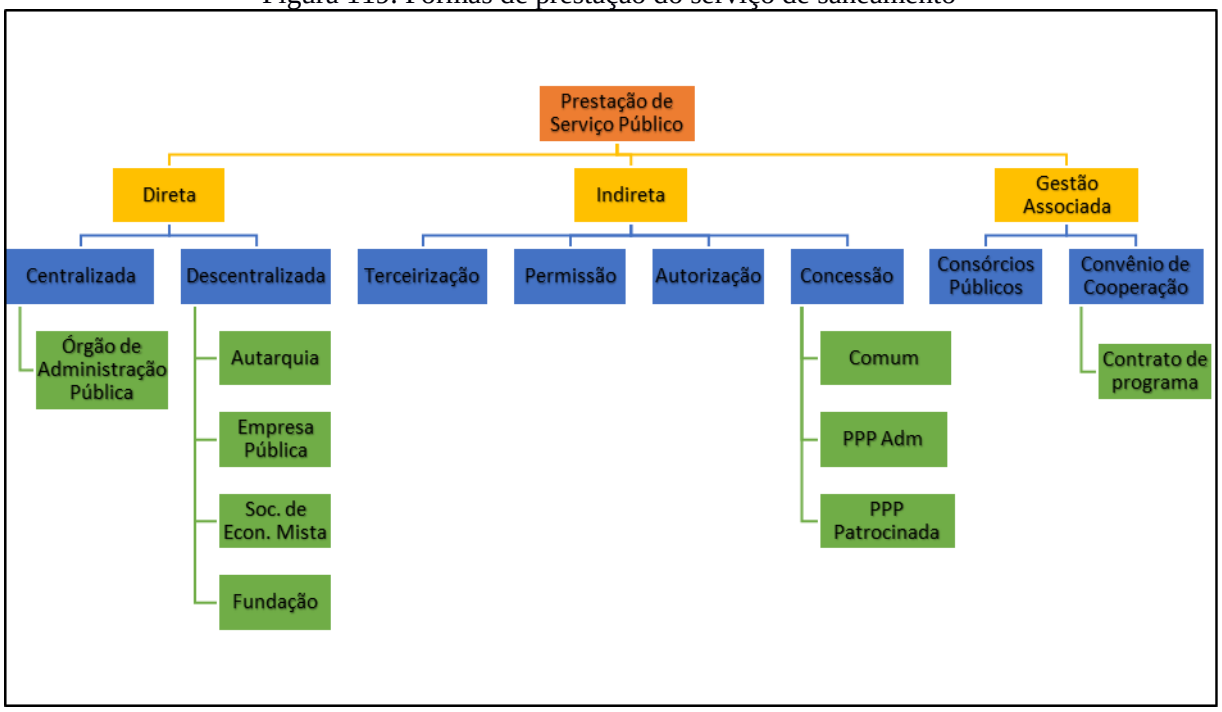
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 para planejar, regular, fiscalizar a 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 119), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 119. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

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. Sendo assim, estes 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 auto administra, 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.

Os serviços de abastecimento de água e esgoto em São Félix do Araguaia é de responsabilidade do DAE – Departamento de Água e Esgoto do município.

Não há sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo atualmente utilizado é individual, através de fossas rudimentares ou negras.

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 sérios problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamentos e inundações de setores do perímetro urbano, bem como falta de galeria em grande parte das ruas pavimentadas. Há necessidades de projeto 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 e Serviços Urbanos.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede urbana e do distrito de Espigão do Leste.

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 como as comunidades de São Sebastião (Chapadinha) e Pontinópolis.

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 de 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 de 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 destes 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 a 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 que consiste no 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 à 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 da adaptação metodológica constante no subitem 2.1.2.

Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 152 habitantes num período de 20 anos (2017-2036). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações.

Na Tabela 75 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos sensos do IBGE, do município.

Tabela 75. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de São Félix do Araguaia

Período	Mato Grosso	Município de São Félix do Araguaia		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	10.625	6.178	4.447
2015	3.265.486	11.125	6.253	4.872
2016	3.305.531	11.226	6.309	4.916
2017	3.344.544	11.312	6.328	4.984
2018	3.382.487	11.396	6.346	5.050
2019	3.419.350	11.477	6.363	5.114
2020	3.455.092	11.556	6.380	5.176
2021	3.489.729	11.633	6.396	5.237
2022	3.523.288	11.707	6.412	5.295
2023	3.555.738	11.779	6.427	5.352
2024	3.587.069	11.848	6.441	5.407
2025	3.617.251	11.915	6.455	5.460
2026	3.646.277	11.979	6.468	5.511
2027	3.674.131	12.041	6.481	5.560
2028	3.700.794	12.100	6.492	5.607
2029	3.726.248	12.156	6.504	5.652
2030	3.750.469	12.210	6.514	5.695
2031	3.773.430	12.260	6.524	5.736
2032	3.795.106	12.308	6.533	5.775
2033	3.815.472	12.353	6.542	5.812
2034	3.834.506	12.395	6.549	5.846
2035	3.852.186	12.435	6.556	5.878
2036	3.870.768	12.474	6.563	5.910

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

A projeção apresentada na tabela anterior indica uma condição de crescimento da população urbana em torno de 0,19% ao ano, e rural próximo de 0,93% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia. A infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência ou crescimento da população rural.

Na Tabela 76 foi apresentada a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos sensos do IBGE, para os distritos sede e Espigão do Leste, do município de São Félix do Araguaia-MT.

Tabela 76. Projeção populacional para os distritos do município de São Félix do Araguaia-MT

Período	Distrito sede			Distrito de Espigão do Leste		
	População total	População urbana	População rural	População total	População urbana	População rural
2010	9.190	5.311	3.879	1.435	867	568
2015	9.622	5.375	4.247	1.503	877	626
2016	9.708	5.423	4.285	1.518	884	634
2017	9.782	5.438	4.344	1.530	886	644
2018	9.854	5.453	4.401	1.542	888	654
2019	9.924	5.467	4.457	1.553	890	663
2020	9.992	5.481	4.511	1.564	892	672
2021	10.058	5.494	4.564	1.575	894	681
2022	10.122	5.507	4.615	1.585	896	689
2023	10.184	5.519	4.665	1.595	897	698
2024	10.243	5.531	4.712	1.605	898	707
2025	10.300	5.542	4.758	1.615	899	716
2026	10.355	5.553	4.802	1.624	900	724
2027	10.408	5.563	4.845	1.633	901	732
2028	10.458	5.573	4.885	1.642	902	740
2029	10.506	5.582	4.924	1.650	903	747
2030	10.552	5.591	4.961	1.658	904	754
2031	10.595	5.599	4.996	1.665	905	760
2032	10.636	5.606	5.030	1.672	906	766
2033	10.674	5.613	5.061	1.679	907	772
2034	10.710	5.619	5.091	1.685	907	778
2035	10.743	5.624	5.119	1.692	907	785
2036	10.776	5.629	5.147	1.698	907	791

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte: PMSB-MT, 2016

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 77. 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	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 78. 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
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 79. 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

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.
Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 80. 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

(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.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 81. 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

* 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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em São Félix do Araguaia 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 Félix do Araguaia, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, 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. 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.

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 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 2015-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

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

Na sede do município a captação é superficial tendo como manancial o rio Araguaia, de onde é captado 72 m³/hora de água bruta por um período de 24 horas todos os dias. O rio Araguaia apresenta no ponto de captação a Q95 de 0,474 m³/s

O tratamento é feito através de uma ETA metálica do tipo convencional, com capacidade para tratar 72 m³/h. A ETA é composta pelas unidades de floculação, decantação, filtração e desinfecção.

O sistema de reservação é composto por um reservatório apoiado com capacidade total de 400,00 m³.

A distribuição é feita através de 58 km de rede, 1.877 ligações prediais e economias, sendo apenas 42% das ligações hidrometradas. A distribuição é feita 100% por pressurização, fornecendo água tratada para todas as edificações da sede urbana.

Quanto a área rural, a Prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Espigão do Leste, Vila São Sebastião e Pontinópolis. Apenas em Pontinópolis há estrutura administrativa do DAE para operação do sistema local.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento da sede urbana do Município de São Félix do Araguaia-MT e do distrito de Espigão do Leste durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2015 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019 (3 anos);
- Curto Prazo: 2020 – 2024 (5 anos);
- Médio Prazo: 2024 – 2028 (4 anos);
- Longo Prazo: 2028 – 2036 (8 anos).

8.1.1. Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à secretaria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de agua -IP, conforme formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ fornecido} \times 100\%$$

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 = consumo *per capita* (L/hab.dia);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)

Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção "h". Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água da sede urbana de São Félix do Araguaia, o consumo *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 173,27 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 321,49 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 46,10%. A vazão atual de captação é de 72,00 m³/h, operando durante 24 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 160 L/hab.dia – área urbana, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo) como sendo a meta a ser alcançada pelo DAE, com a redução de perdas na distribuição e implantação de programas de educação ambiental visando o uso racional da água. Destaca-se que foi utilizado o *per capita* produzido máximo dento da faixa populacional (100 a 160 L/hab.dia para comunidade com porte menor que 5.000 habitantes, conforme Manual de Saneamento da FUNASA, 2015) devido ao clima quente e aos hábitos de uso da água da população.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da agua distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor "muito bom" para os padrões nacionais. Conforme o Ministério das Cidades e a meta do PLANSAB é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro Oeste.

Portanto, o DAE terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), assim, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o per capita produzido será próximo de 160 L/hab.dia. O DAE deve implementar também medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo, habitualmente, são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para redução da inadimplência registrada atualmente.

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. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

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, com base no princípio da equidade.

8.1.2. Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de produção 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 e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

Para este plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por este motivo as metas de abastecimento de água são distintas para cada uma das localidades do município de São Félix do Araguaia.

8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água na área urbana

Considerando que há a universalização do SAA da sede urbana entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema recomenda-se um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 25% ao final de plano, reduzir o per capita produzido atual de 321,49 L/hab.dia para próximo de 160 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo atual de 173,27 L/hab.dia para próximo de 120 L/hab.dia.

Nestas condições a Tabela 82 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de São Félix do Araguaia, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a atual vazão de produção da ETA (72,00 m³/h ou 20,0 L/s) funcionando no máximo em 24 horas/dia.

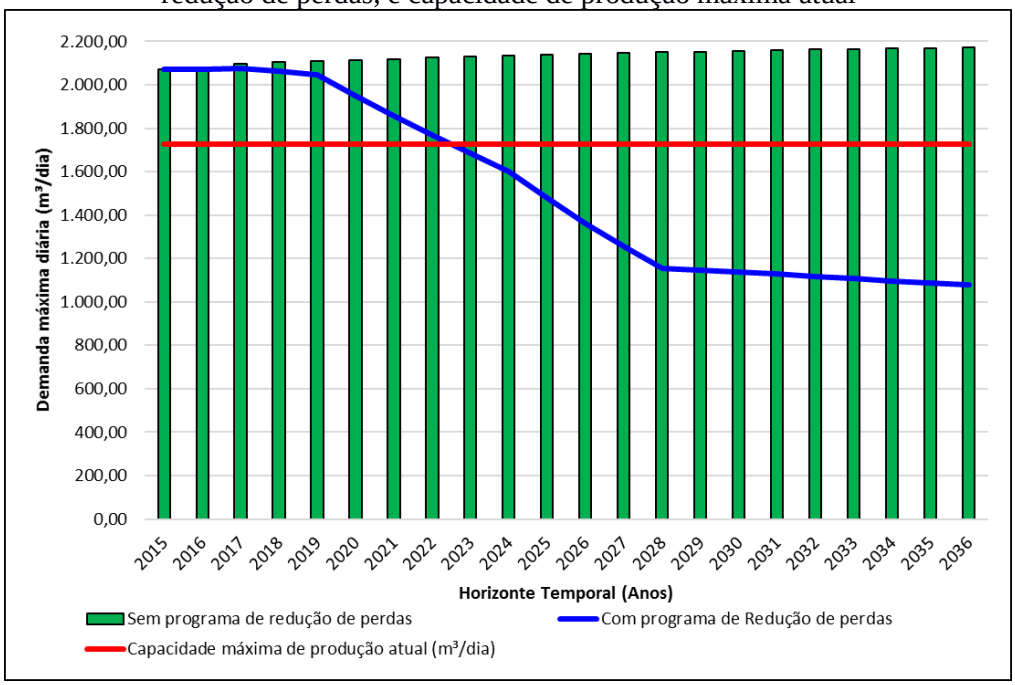
Tabela 82. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de São Félix do Araguaia com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	5.375	2.073,60	-345,60	2.073,60	-345,60	1.728,00
	2016	5.423	2.073,60	-345,60	2.073,60	-345,60	1.728,00
IMED.	2017	5.438	2.097,92	-369,92	2.076,94	-348,94	1.728,00
	2018	5.453	2.103,70	-375,70	2.061,84	-333,84	1.728,00
	2019	5.467	2.109,10	-381,10	2.046,47	-318,47	1.728,00
CURTO	2020	5.481	2.114,50	-386,50	1.949,12	-221,12	1.728,00
	2021	5.494	2.119,52	-391,52	1.856,06	-128,06	1.728,00
	2022	5.507	2.124,53	-396,53	1.767,43	-39,43	1.728,00
	2023	5.519	2.129,16	-401,16	1.682,71	45,29	1.728,00
	2024	5.531	2.133,79	-405,79	1.602,06	125,94	1.728,00
MÉDIO	2025	5.542	2.138,04	-410,04	1.476,83	251,17	1.728,00
	2026	5.553	2.142,28	-414,28	1.361,38	366,62	1.728,00
	2027	5.563	2.146,14	-418,14	1.254,72	473,28	1.728,00
	2028	5.573	2.150,00	-422,00	1.156,42	571,58	1.728,00
LONGO	2029	5.582	2.153,47	-425,47	1.146,71	581,29	1.728,00
	2030	5.591	2.156,94	-428,94	1.137,07	590,93	1.728,00
	2031	5.599	2.160,03	-432,03	1.127,30	600,70	1.728,00
	2032	5.606	2.162,73	-434,73	1.117,43	610,57	1.728,00
	2033	5.613	2.165,43	-437,43	1.107,64	620,36	1.728,00
	2034	5.619	2.167,74	-439,74	1.097,74	630,26	1.728,00
	2035	5.624	2.169,67	-441,67	1.087,72	640,28	1.728,00
	2036	5.629	2.171,60	-443,60	1.077,80	650,20	1.728,00

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados encontrados mostram que a ETA atualmente não é capaz de atender a demanda do dia de maior consumo, apresentando um déficit de 345,60 m³/d. Essa situação se agrava ainda mais em um cenário sem o programa de redução de perdas, aumentando o déficit para 443,60 m³/d em 2036. Contudo, com a implantação do programa de redução de perdas e consumo verifica-se que o sistema existente teria capacidade suficiente e superavitário para atender as demandas a partir do ano de 2023, aumentando progressivamente o superávit a partir deste ano. A Figura 120 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a atual capacidade de produção do sistema da sede urbana.

Figura 120. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, e capacidade de produção máxima atual



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, sem haver necessidade de ampliação das estruturas de captação e tratamento existentes.

Com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o SAA terá uma capacidade de produção superavitária em 2036 de 650,20 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação do sistema existente na sede de São Félix do Araguaia.

Assim sendo, o plano de redução de perdas e consumo trará benefícios econômicos para o DAE e para a população, diminuindo as despesas de exploração, e sendo possível reajustar as tarifas para valores mais modestos.

Na Tabela 83 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de São Félix do Araguaia-MT.

Tabela 83. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana (hab)	Índice de Atendimento Sistema Público	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 no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	5.375	100%	127,28	321,49	72,00	24,00	1.728,00	28,80	2.073,60
	2016	5.423	100%	127,28	321,49	72,00	24,00	1.728,00	28,80	2.073,60
IMED.	2017	5.438	100%	127,28	318,28	72,00	24,04	1.730,78	28,85	2.076,94
	2018	5.453	100%	127,28	315,09	72,00	23,86	1.718,20	28,64	2.061,84
	2019	5.467	100%	127,28	311,94	72,00	23,69	1.705,39	28,42	2.046,47
CURTO	2020	5.481	100%	127,28	296,34	72,00	22,56	1.624,27	27,07	1.949,12
	2021	5.494	100%	127,28	281,53	72,00	21,48	1.546,72	25,78	1.856,06
	2022	5.507	100%	127,28	267,45	72,00	20,46	1.472,86	24,55	1.767,43
	2023	5.519	100%	127,28	254,08	72,00	19,48	1.402,26	23,37	1.682,71
	2024	5.531	100%	127,28	241,37	72,00	18,54	1.335,05	22,25	1.602,06
MÉDIO	2025	5.542	100%	127,28	222,06	72,00	17,09	1.230,69	20,51	1.476,83
	2026	5.553	100%	127,28	204,30	72,00	15,76	1.134,48	18,91	1.361,38
	2027	5.563	100%	127,28	187,96	72,00	14,52	1.045,60	17,43	1.254,72
	2028	5.573	100%	127,28	172,92	72,00	13,38	963,68	16,06	1.156,42
LONGO	2029	5.582	100%	127,28	171,19	72,00	13,27	955,59	15,93	1.146,71
	2030	5.591	100%	127,28	169,48	72,00	13,16	947,56	15,79	1.137,07
	2031	5.599	100%	127,28	167,78	72,00	13,05	939,42	15,66	1.127,30
	2032	5.606	100%	127,28	166,11	72,00	12,93	931,19	15,52	1.117,43
	2033	5.613	100%	127,28	164,44	72,00	12,82	923,03	15,38	1.107,64
	2034	5.619	100%	127,28	162,80	72,00	12,71	914,78	15,25	1.097,74
	2035	5.624	100%	127,28	161,17	72,00	12,59	906,43	15,11	1.087,72
	2036	5.629	100%	127,28	159,56	72,00	12,47	898,17	14,97	1.077,80

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 24 horas/dia, e não é capaz de atender a demanda no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 12,47 horas/dia em 2036, podendo operar em até 14,97 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 48% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa.

Na Tabela 84 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.

Tabela 84. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* produzido (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	5.375	100%	5.375	321,49	173,27	46,10%	0,00%		
	2016	5.423	100%	5.423	321,49	173,27	46,10%	0,00%		
IMED.	2017	5.438	100%	5.438	318,28	172,40	45,83%	0,82%	1,00%	0,50%
	2018	5.453	100%	5.453	315,09	171,54	45,56%		1,00%	0,50%
	2019	5.467	100%	5.467	311,94	170,68	45,28%		1,00%	0,50%
CURTO	2020	5.481	100%	5.481	296,34	163,86	44,71%	2,94%	5,00%	4,00%
	2021	5.494	100%	5.494	281,53	157,30	44,13%		5,00%	4,00%
	2022	5.507	100%	5.507	267,45	151,01	43,54%		5,00%	4,00%
	2023	5.519	100%	5.519	254,08	144,97	42,94%		5,00%	4,00%
	2024	5.531	100%	5.531	241,37	139,17	42,34%		5,00%	4,00%
MÉDIO	2025	5.542	100%	5.542	222,06	136,39	38,58%	16,58%	8,00%	2,00%
	2026	5.553	100%	5.553	204,30	133,66	34,58%		8,00%	2,00%
	2027	5.563	100%	5.563	187,96	130,99	30,31%		8,00%	2,00%
	2028	5.573	100%	5.573	172,92	128,37	25,76%		8,00%	2,00%
LONGO	2029	5.582	100%	5.582	171,19	127,34	25,61%	1,21%	1,00%	0,80%
	2030	5.591	100%	5.591	169,48	126,32	25,46%		1,00%	0,80%
	2031	5.599	100%	5.599	167,78	125,31	25,31%		1,00%	0,80%
	2032	5.606	100%	5.606	166,11	124,31	25,16%		1,00%	0,80%
	2033	5.613	100%	5.613	164,44	123,31	25,01%		1,00%	0,80%
	2034	5.619	100%	5.619	162,80	122,33	24,86%		1,00%	0,80%
	2035	5.624	100%	5.624	161,17	121,35	24,71%		1,00%	0,80%
	2036	5.629	100%	5.629	159,56	120,38	24,56%		1,00%	0,80%

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 50%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (160 L/hab.dia), e uma redução de 30% do per capita efetivo, apresentando um índice de perdas próximo ao considerado bom (25%) no ano de 2028.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 0,82- imediato, 2,92% - curto, 16,58 % - médio e 1,21% - longo prazo. A meta estabelecida pelo plano coincide com a meta estabelecida pelo Plansab, onde é estabelecido que o índice máximo de perdas na distribuição é de 29% em 2033.

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 *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 85 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de São Félix do Araguaia longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (400 m³). O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.

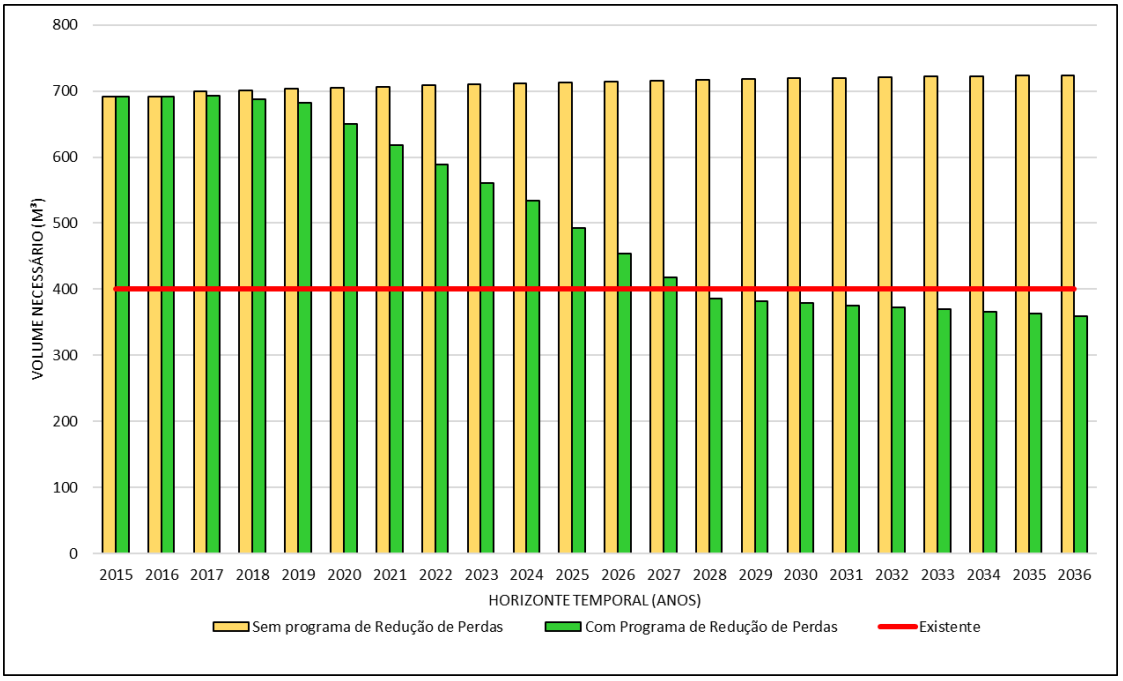
Tabela 85. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de São Félix do Araguaia

Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)
DIAGN.	2015	400	2.073,60	691	**-291**	2.073,60	691	**-291**
	2016	400	2.073,60	691	**-291**	2.073,60	691	**-291**
IMED.	2017	400	2.097,92	699	**-299**	2.076,94	692	**-292**
	2018	400	2.103,70	701	**-301**	2.061,84	687	**-287**
	2019	400	2.109,10	703	**-303**	2.046,47	682	**-282**
CURTO	2020	400	2.114,50	705	**-305**	1.949,12	650	**-250**
	2021	400	2.119,52	707	**-307**	1.856,06	619	**-219**
	2022	400	2.124,53	708	**-308**	1.767,43	589	**-189**
	2023	400	2.129,16	710	**-310**	1.682,71	561	**-161**
	2024	400	2.133,79	711	**-311**	1.602,06	534	**-134**
MÉDIO	2025	400	2.138,04	713	**-313**	1.476,83	492	**-92**
	2026	400	2.142,28	714	**-314**	1.361,38	454	**-54**
	2027	400	2.146,14	715	**-315**	1.254,72	418	**-18**
	2028	400	2.150,00	717	**-317**	1.156,42	385	**15**
LONGO	2029	400	2.153,47	718	**-318**	1.146,71	382	**18**
	2030	400	2.156,94	719	**-319**	1.137,07	379	**21**
	2031	400	2.160,03	720	**-320**	1.127,30	376	**24**
	2032	400	2.162,73	721	**-321**	1.117,43	372	**28**
	2033	400	2.165,43	722	**-322**	1.107,64	369	**31**
	2034	400	2.167,74	723	**-323**	1.097,74	366	**34**
	2035	400	2.169,67	723	**-323**	1.087,72	363	**37**
	2036	400	2.171,60	724	**-324**	1.077,80	359	**41**

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária. Com a implementação do programa de redução de perdas e consumo, a reservação existente passará a ser suficiente em 2028. No gráfico apresentando na Figura 121 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, e a comparação destas demandas com volume existente.

Figura 121. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA da sede urbana, sendo a reservação existente suficiente para atender a demanda a partir de 2028 até o final do plano, todavia o superávit será de apenas 41 m³ em 2036, sendo conveniente a construção de reservatórios para aumentar a reservação total para 600 m³.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de São Félix do Araguaia atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para substituição de rede que causam rompimentos frequentes e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 86 uma 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 de rede de distribuição. Para isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se a população da sede pelo número de ligações prediais; e o "comprimento de rede/habitante" dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população.

Tabela 86. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	N° de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	5.375	100,00%	100,00%	58,00	0,00	58,00	0,00	1.877	0	0
	2016	5.423	100,00%	100,00%	58,00	0,00	58,00	0,00	1.877	0	0
IMED.	2017	5.438	99,72%	100,00%	58,15	-0,15	58,15	154,50	1.882	-5	5
	2018	5.453	99,45%	100,00%	58,31	-0,31	58,31	154,50	1.887	-10	5
	2019	5.467	99,20%	100,00%	58,46	-0,46	58,46	154,50	1.892	-15	5
CURTO	2020	5.481	98,94%	100,00%	58,62	-0,62	58,62	154,50	1.897	-20	5
	2021	5.494	98,71%	100,00%	58,77	-0,77	58,77	154,50	1.902	-25	5
	2022	5.507	98,47%	100,00%	58,93	-0,93	58,93	154,50	1.907	-30	5
	2023	5.519	98,26%	100,00%	59,05	-1,05	59,05	123,60	1.911	-34	4
	2024	5.531	98,05%	100,00%	59,17	-1,17	59,17	123,60	1.915	-38	4
MÉDIO	2025	5.542	97,85%	100,00%	59,30	-1,30	59,30	123,60	1.919	-42	4
	2026	5.553	97,66%	100,00%	59,42	-1,42	59,42	123,60	1.923	-46	4
	2027	5.563	97,48%	100,00%	59,51	-1,51	59,51	92,70	1.926	-49	3
	2028	5.573	97,31%	100,00%	59,61	-1,61	59,61	92,70	1.929	-52	3
LONGO	2029	5.582	97,15%	100,00%	59,70	-1,70	59,70	92,70	1.932	-55	3
	2030	5.591	97,00%	100,00%	59,79	-1,79	59,79	92,70	1.935	-58	3
	2031	5.599	96,86%	100,00%	59,88	-1,88	59,88	92,70	1.938	-61	3
	2032	5.606	96,74%	100,00%	59,95	-1,95	59,95	61,80	1.940	-63	2
	2033	5.613	96,62%	100,00%	60,01	-2,01	60,01	61,80	1.942	-65	2
	2034	5.619	96,51%	100,00%	60,07	-2,07	60,07	61,80	1.944	-67	2
	2035	5.624	96,43%	100,00%	60,13	-2,13	60,13	61,80	1.946	-69	2
	2036	5.629	96,34%	100,00%	60,19	-2,19	60,19	61,80	1.948	-71	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 2,19 km e de 71 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

8.1.2.2. Projeção da demanda anual de água nas comunidades e propriedades rurais

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 Diagnóstico Técnico-Participativo, em seu item 10.1., é apresentado a situação dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Espigão do Leste e das comunidades Pontinópolis e Vila São Sebastião, realçando suas respectivas demandas e falhas constatadas, fornecendo informações para elaboração de projetos de melhorias desses sistemas.

Conforme metodologia estabelecida neste PMSB, será feita somente a projeção do sistema de abastecimento de água do distrito de Espigão do Leste, por se tratar de distrito com infraestrutura consolidada. As informações obtidas sobre o sistema desse distrito estão organizadas no Quadro 42.

Quadro 42. Informações sobre o SAA do distrito de Espigão do Leste

Informações	**Distrito de Espigão do Leste**
População (habitante) - 2015	877
População (habitante) - 2036	907
Captação atual (m³/h)	15,00
Tempo de funcionamento da captação (horas/dia)	16,00
Produção diária (m³/d)	240
Índice de atendimento da rede de distribuição	60%
Per capita de produção (L/hab.dia)	273,66
Reservação existente (m³)	20,0
Rede distribuição (km)	3,0
Ligação domiciliar (unid)	170,00

Fonte: PMSB-MT, 2017

Há três poços tubulares na comunidade de São Sebastião para o abastecimento da população local, porém não há tratamento e nem controle de qualidade da água distribuída. As operações dos poços são realizadas pelos próprios moradores e a manutenção feita pelo DAE, quando necessárias.

A comunidade Pontinópolis possui uma infraestrutura de SAA mais adequada, com sistema de tratamento (desinfecção), micromedidores nas ligações e a estrutura do poço tubular

conservada. Há uma sede administrativa do DAE no local para operação do sistema de Pontinópolis.

Para as comunidades e propriedades rurais não foram simuladas nenhuma projeção por se tratar de soluções individuais, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação técnicas sobre os sistemas.

Em Espigão do Leste, deverá ser realizada uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), tendo como metas a diminuição das perdas de distribuição para 25% e no per capita produzido para próximo de 140 L/hab.dia, assim como foi proposta para a sede urbana. As mesmas medidas de redução no consumo, propostas para a sede urbana, como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros, devem ser adotadas para os distritos.

Para a projeção da demanda anual de água foi utilizada a metodologia apresentada nos itens 8.1.1. e 8.1.2.

DISTRITO DE ESPIGÃO DO LESTE

O SAA do distrito de Espigão do Leste existente atende precariamente 60% da população local. Para melhoria do sistema de distribuição de água, recomenda-se a elaboração e implantação de um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 29% em 2033 conforme estabelecido pelo Plansab. Para isso faz-se necessário reduzir o *per capita* produzido de 273,66 L/hab.dia para próximo de 140 L/hab.dia e reduzir do per capita efetivo atual de 175,40 L/hab.dia (conforme metodologia apresentada no Diagnóstico Técnico-Participativo) para próximo de 105 L/hab.dia.

Nestas condições a Tabela 87 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população do distrito, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a capacidade máxima de produção existente (15,0 m³/h) funcionando 18 horas/dia.

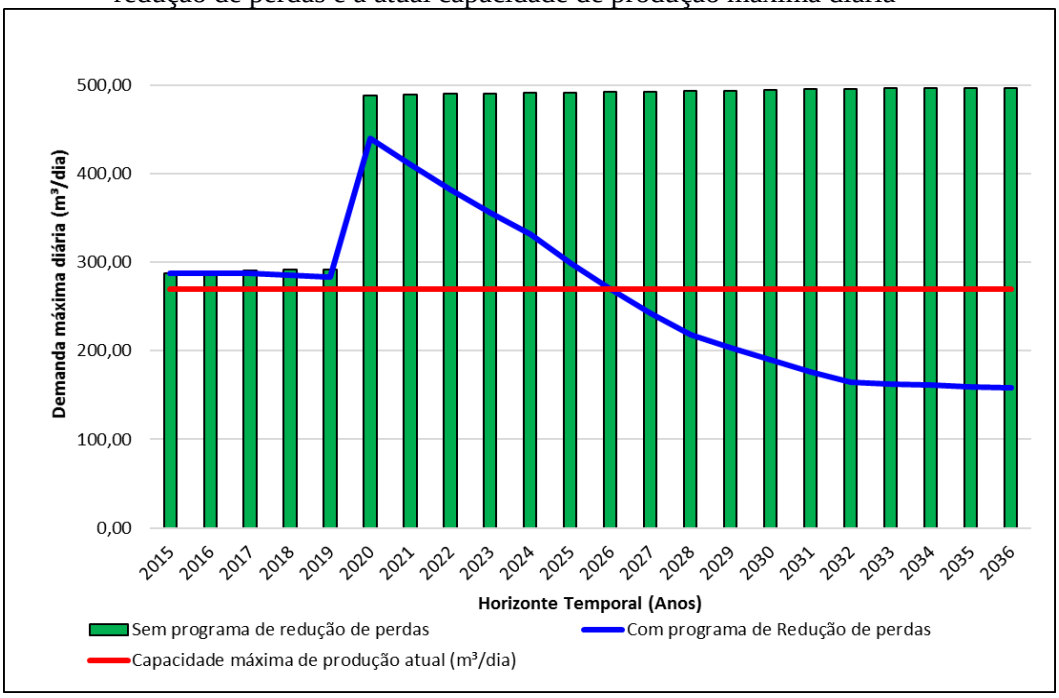
Tabela 87. Estudo comparativo de demanda para o SAA projetado do distrito de Espigão do Leste com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop urbana atendida pelo SAA (Hab)	Percentual da população total atendida pelo SAA	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
				Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	526	60%	288,00	-18,00	288,00	-18,00	270,00
	2016	530	60%	288,00	-18,00	288,00	-18,00	270,00
IMED.	2017	532	60%	290,96	-20,96	288,05	-18,05	270,00
	2018	533	60%	291,61	-21,61	285,82	-15,82	270,00
	2019	534	60%	292,27	-22,27	283,60	-13,60	270,00
CURTO	2020	892	100%	488,21	-218,21	440,56	-170,56	270,00
	2021	894	100%	489,30	-219,30	410,64	-140,64	270,00
	2022	896	100%	490,40	-220,40	382,74	-112,74	270,00
	2023	897	100%	490,95	-220,95	356,35	-86,35	270,00
	2024	898	100%	491,49	-221,49	331,78	-61,78	270,00
MÉDIO	2025	899	100%	492,04	-222,04	298,93	-28,93	270,00
	2026	900	100%	492,59	-222,59	269,34	0,66	270,00
	2027	901	100%	493,14	-223,14	242,68	27,32	270,00
	2028	902	100%	493,68	-223,68	218,65	51,35	270,00
LONGO	2029	903	100%	494,23	-224,23	203,57	66,43	270,00
	2030	904	100%	494,78	-224,78	189,53	80,47	270,00
	2031	905	100%	495,32	-225,32	176,46	93,54	270,00
	2032	906	100%	495,87	-225,87	164,29	105,71	270,00
	2033	907	100%	496,42	-226,42	162,83	107,17	270,00
	2034	907	100%	496,42	-226,42	161,20	108,80	270,00
	2035	907	100%	496,42	-226,42	159,59	110,41	270,00
	2036	907	100%	496,42	-226,42	157,99	112,01	270,00

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, garantindo assim a universalização dos serviços até 2036. Verifica-se também, que o sistema tem capacidade de produção suficiente e será superavitário até o fim de plano, como se pode verificar na Figura 122 a seguir que mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a capacidade de produção do sistema projetado para o distrito de Espigão do Leste.

Figura 122. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a atualmente os poços não são capazes de fornecer uma vazão suficiente para atender a população total do distrito, porém observa-se que com a implementação do plano, haverá um superávit de 112,01 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação do SAA em Espigão do Leste.

Na Tabela 88 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana do distrito demonstrando que a capacidade de produção existente atenderá as demandas máximas futuras, da população total, com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.

Tabela 88. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água do distrito de Espigão do Leste

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana (hab)	Índice de Atendimento Sistema Público	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 no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	877	60%	58,09	456,10	15,00	16,00	240,00	19,20	288,00
	2016	884	60%	58,09	456,10	15,00	16,00	240,00	19,20	288,00
IMED.	2017	886	60%	58,09	451,54	15,00	16,00	240,04	19,20	288,05
	2018	888	60%	58,09	447,02	15,00	15,88	238,18	19,05	285,82
	2019	890	60%	58,09	442,55	15,00	15,76	236,33	18,91	283,60
CURTO	2020	892	100%	58,09	411,57	15,00	24,48	367,13	29,37	440,56
	2021	894	100%	58,09	382,76	15,00	22,81	342,20	27,38	410,64
	2022	896	100%	58,09	355,97	15,00	21,26	318,95	25,52	382,74
	2023	897	100%	58,09	331,05	15,00	19,80	296,96	23,76	356,35
	2024	898	100%	58,09	307,88	15,00	18,43	276,48	22,12	331,78
MÉDIO	2025	899	100%	58,09	277,09	15,00	16,61	249,11	19,93	298,93
	2026	900	100%	58,09	249,38	15,00	14,96	224,45	17,96	269,34
	2027	901	100%	58,09	224,44	15,00	13,48	202,23	16,18	242,68
	2028	902	100%	58,09	202,00	15,00	12,15	182,21	14,58	218,65
LONGO	2029	903	100%	58,09	187,86	15,00	11,31	169,64	13,57	203,57
	2030	904	100%	58,09	174,71	15,00	10,53	157,94	12,64	189,53
	2031	905	100%	58,09	162,48	15,00	9,80	147,05	11,76	176,46
	2032	906	100%	58,09	151,11	15,00	9,13	136,91	10,95	164,29
	2033	907	100%	58,09	149,60	15,00	9,05	135,69	10,86	162,83
	2034	907	100%	58,09	148,10	15,00	8,96	134,33	10,75	161,20
	2035	907	100%	58,09	146,62	15,00	8,87	132,99	10,64	159,59
	2036	907	100%	58,09	145,15	15,00	8,78	131,66	10,53	157,99

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que o sistema existente não é capaz de atender 100% da população do distrito nas condições de consumo e perdas atuais. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 8,78 horas/dia em 2036, podendo operar em até 10,53 horas para atender o dia de maior consumo.

As projeções apresentadas mostram que os poços podem atender demandas atuais e futuras. Contudo conforme relatado no item 10.1.4. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, outras medidas estruturantes e estruturais são necessárias para a universalização do sistema de abastecimento de água no distrito de Espigão do Leste.

Na Tabela 89 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e no *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.

Tabela 89. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na área urbana do distrito de Espigão do Leste

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* produzido (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	877	60%	526	456,10	175,40	61,54%	0,00%		
	2016	884	60%	530	456,10	175,40	61,54%	0,00%		
IMED.	2017	886	60%	532	451,54	173,65	61,54%	0,00%	1,00%	1,00%
	2018	888	60%	533	447,02	171,91	61,54%		1,00%	1,00%
	2019	890	60%	534	442,55	170,19	61,54%		1,00%	1,00%
CURTO	2020	892	100%	892	411,57	159,98	61,13%	2,11%	7,00%	6,00%
	2021	894	100%	894	382,76	150,38	60,71%		7,00%	6,00%
	2022	896	100%	896	355,97	141,36	60,29%		7,00%	6,00%
	2023	897	100%	897	331,05	132,88	59,86%		7,00%	6,00%
	2024	898	100%	898	307,88	124,90	59,43%		7,00%	6,00%
MÉDIO	2025	899	100%	899	277,09	121,16	56,28%	14,17%	10,00%	3,00%
	2026	900	100%	900	249,38	117,52	52,87%		10,00%	3,00%
	2027	901	100%	901	224,44	114,00	49,21%		10,00%	3,00%
	2028	902	100%	902	202,00	110,58	45,26%		10,00%	3,00%
LONGO	2029	903	100%	903	187,86	110,02	41,43%	18,44%	7,00%	0,50%
	2030	904	100%	904	174,71	109,47	37,34%		7,00%	0,50%
	2031	905	100%	905	162,48	108,93	32,96%		7,00%	0,50%
	2032	906	100%	906	151,11	108,38	28,27%		7,00%	0,50%
	2033	907	100%	907	149,60	107,84	27,91%		1,00%	0,50%
	2034	907	100%	907	148,10	107,30	27,55%		1,00%	0,50%
	2035	907	100%	907	146,62	106,76	27,18%		1,00%	0,50%
	2036	907	100%	907	145,15	106,23	26,81%		1,00%	0,50%

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de aproximadamente 68%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (140 L/hab.dia), e uma redução de 40% do per capita efetivo, apresentando o índice de perdas conforme meta estabelecido pelo Plansab (menor que 29%) em 2033.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 2,11% - curto, 14,17 % - médio e 18,44% - longo prazo. 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 *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 90 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do distrito de Espigão do Leste ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação projetado (20 m³) e ao per capita produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.

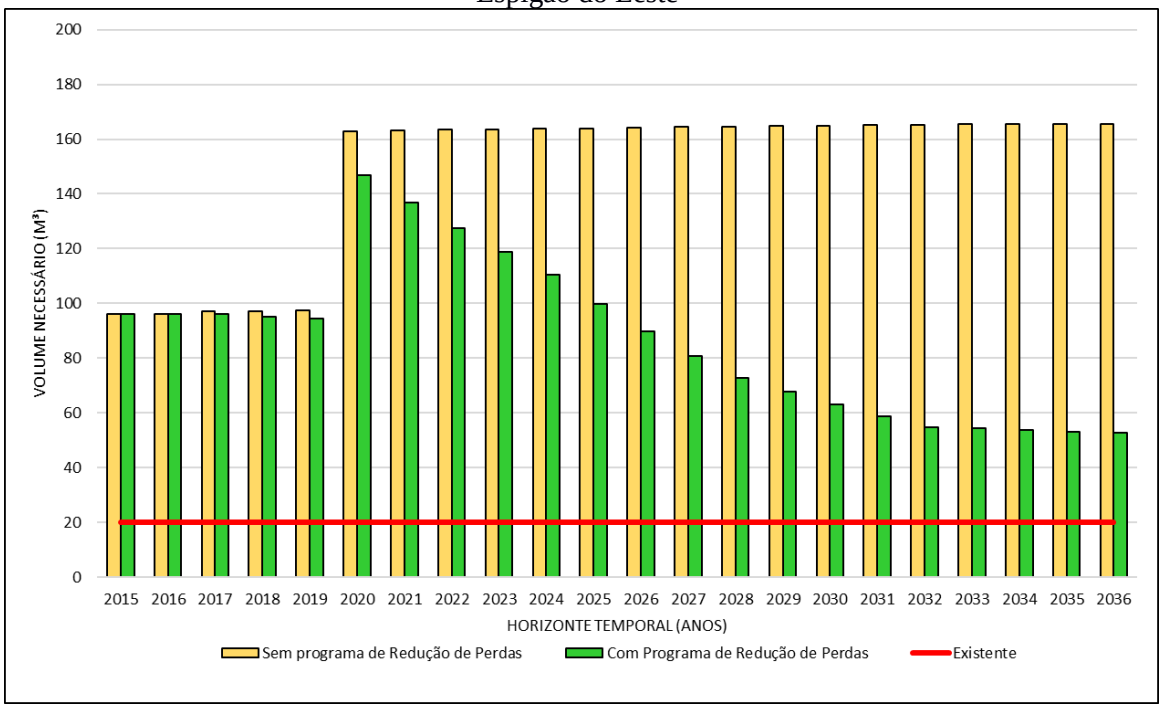
Tabela 90. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal do distrito de Espigão do Leste

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)
DIAGN.	2015	20	288,00	96	**-76**	288,00	96	**-76**
	2016	20	288,00	96	**-76**	288,00	96	**-76**
IMED.	2017	20	290,96	97	**-77**	288,05	96	**-76**
	2018	20	291,61	97	**-77**	285,82	95	**-75**
	2019	20	292,27	97	**-77**	283,60	95	**-75**
CURTO	2020	20	488,21	163	**-143**	440,56	147	**-127**
	2021	20	489,30	163	**-143**	410,64	137	**-117**
	2022	20	490,40	163	**-143**	382,74	128	**-108**
	2023	20	490,95	164	**-144**	356,35	119	**-99**
	2024	20	491,49	164	**-144**	331,78	111	**-91**
MÉDIO	2025	20	492,04	164	**-144**	298,93	100	**-80**
	2026	20	492,59	164	**-144**	269,34	90	**-70**
	2027	20	493,14	164	**-144**	242,68	81	**-61**
	2028	20	493,68	165	**-145**	218,65	73	**-53**
LONGO	2029	20	494,23	165	**-145**	203,57	68	**-48**
	2030	20	494,78	165	**-145**	189,53	63	**-43**
	2031	20	495,32	165	**-145**	176,46	59	**-39**
	2032	20	495,87	165	**-145**	164,29	55	**-35**
	2033	20	496,42	165	**-145**	162,83	54	**-34**
	2034	20	496,42	165	**-145**	161,20	54	**-34**
	2035	20	496,42	165	**-145**	159,59	53	**-33**
	2036	20	496,42	165	**-145**	157,99	53	**-33**

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a capacidade de reservação existente será deficitária mesmo com a implementação do plano de redução de perdas e consumo. No gráfico apresentando na Figura 123 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, o volume necessário no cenário com o per capita produzido ideal e o volume projetado.

Figura 123. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Espigão do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA do distrito, porém não sendo suficiente para atender a demanda. Há necessidade de ampliar a reservação total para 90 m³.

A necessidade da construção de uma nova rede de distribuição, para substituição de trechos que causam rompimentos frequentes e que apresentam diâmetros e materiais não compatíveis para a função.

As ligações domiciliares devem equipadas com hidrômetros de modo a controlar o consumo efetivo. Os hidrômetros devem submetidos a testes de calibração/aferição do seu funcionamento conforme recomendado pela Portaria nº 246/00 do INMETRO em intervalos de no máximo 5 anos de uso.

8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município de São Félix do Araguaia é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do Araguaia. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana (Tabela 91), do distrito de Espigão do Leste (Tabela 92) e das comunidades São Sebastião (Tabela 93) e Pontinópolis (Tabela 94) são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 91. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de São Félix do Araguaia-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Araguaia	2	-	1.269,26	Rio	0,00

Fonte: Hidroweb - ANA, 2016

Tabela 92. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do distrito de Espigão do Leste

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
"Sem denominação"	2	0,11	0,036	Rio	1,7

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 93. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade São Sebastião

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
Corixó São Sebastião	2	0,85	0,048	Córrego	2,22

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 94. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Pontinópolis

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
Córrego Brejão	2	0,69	0,039	Córrego	0,30

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

8.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

A cidade de São Félix do Araguaia e o distrito de Espigão do Leste estão localizados em uma região hidrogeológica onde as produtividades dos mananciais subterrâneos são classificadas como "baixa" vazões média entre 10,0 e 25,0 m³/h, conforme apresentado no item 6.4. do Produto C.

Os núcleos urbanizados das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis estão localizados em regiões hidrogeológicas onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é

classificada como “muito baixa”, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 a 10,0 m³/h, conforme apresentado no item 10.1. do Produto C.

É possível utilizar o manancial subterrâneo nessas áreas fazendo-se, se necessário, várias unidades de captação devidamente espaçadas.

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.

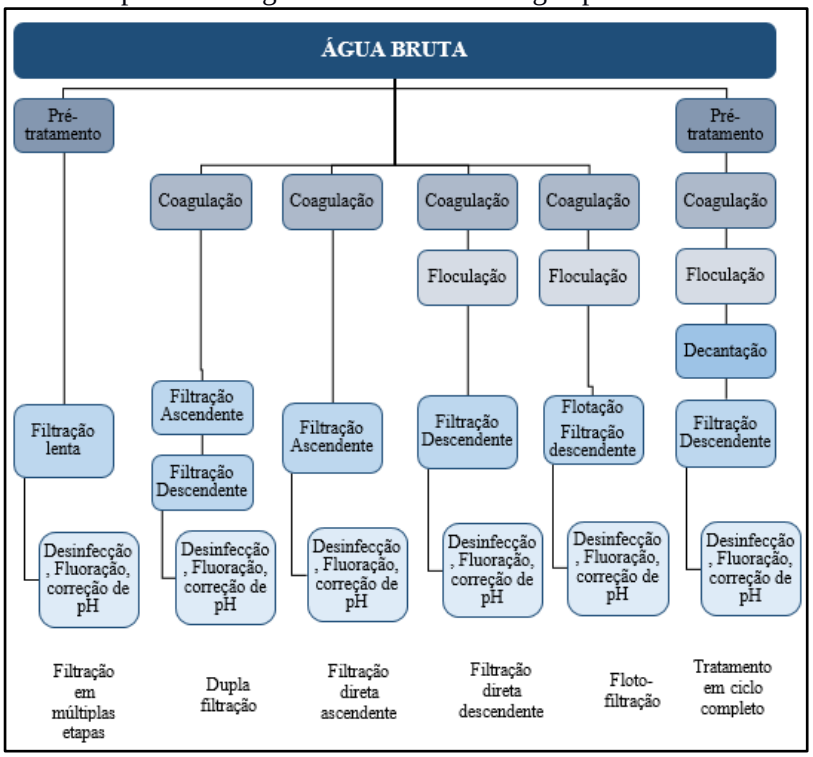
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2015), 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 124 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 124. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo, 2015

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

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 se constitui em 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, 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.).

Como o SAA da cidade de São Félix tem capacidade de produção e distribuição suficiente para fim de Plano, foi proposto a ampliação física apenas do sistema de reservação. Haverá necessidade de um diagnóstico operacional para permitir as adequações necessárias no sistema como aquelas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16. e 10.1.4.

As alternativas técnicas pontuadas neste Plano de Saneamento, por ocasião da revisão prevista, devem ser reavaliadas e ajustadas, para que o resultado esperado seja alcançado no menor espaço de tempo possível.

8.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na sede urbana de São Félix do Araguaia observa-se como solução atual 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.

Em relação à situação encontrada no distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, a prefeitura ainda não possui projetos e/ou programas para melhoria da destinação dada aos esgotos sanitários dessas localidades.

8.2.1. Índice e parâmetros adotados

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram estimadas considerando o per capita efetivo de água da sede urbana de 173,27 L/hab.dia, e conforme indicado na NBR 7229/1993, 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

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

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

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;

q_m: per capita efetivo de água = 173,27 l/hab.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 foi adotado o valor do coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2. Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos

Em municípios onde as condições geologicas, topograficas e hidrograficas permitirem (o solo permeável, topografica favorável e lençol freático profundo) e a população for inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual ao invés do sistema público coletivo. Segundo o PROSAB (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

As características do solo na sede urbana de São Félix do Araguaia não permitem a infiltração no solo, sendo relatado casos de transbordamento de fossas no período chuvoso. Ademais, a cidade possui uma população maior que 5.000 habitantes, sendo viável a implantação de sistema de esgotamento sanitário coletivo

Já para a área rural, deverão ser implantadas soluções individuais (conforme as normas) para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 95 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: implantação do sistema de esgotamento sanitário público no médio prazo (2025); a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água.

Tabela 95. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de São Félix do Araguaia

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2015	5.375	138,62	0	0,00%	0,00	0,00	5.375	100%	10,35
	2016	5.423	138,62	0	0,00%	0,00	0,00	5.423	100%	10,44
IMED.	2017	5.438	137,92	0	0,00%	0,00	0,00	5.438	100%	10,42
	2018	5.453	137,23	0	0,00%	0,00	0,00	5.453	100%	10,39
	2019	5.467	136,55	0	0,00%	0,00	0,00	5.467	100%	10,37
CURTO	2020	5.481	131,09	0	0,00%	0,00	0,00	5.481	100%	9,98
	2021	5.494	125,84	0	0,00%	0,00	0,00	5.494	100%	9,60
	2022	5.507	120,81	0	0,00%	0,00	0,00	5.507	100%	9,24
	2023	5.519	115,98	0	0,00%	0,00	0,00	5.519	100%	8,89
	2024	5.531	111,34	0	0,00%	0,00	0,00	5.531	100%	8,55
MÉDIO	2025	5.542	109,11	1.386	25,00%	2,10	3,58	4.157	75%	6,30
	2026	5.553	106,93	1.388	25,00%	2,06	3,55	4.165	75%	6,19
	2027	5.563	104,79	2.782	50,00%	4,05	7,02	2.782	50%	4,05
	2028	5.573	102,69	2.787	50,00%	3,97	6,95	2.787	50%	3,97
LONGO	2029	5.582	101,87	2.791	50,00%	3,95	6,93	2.791	50%	3,95
	2030	5.591	101,06	2.796	50,00%	3,92	6,91	2.796	50%	3,92
	2031	5.599	100,25	3.919	70,00%	5,46	9,65	1.680	30%	2,34
	2032	5.606	99,45	3.924	70,00%	5,42	9,62	1.682	30%	2,32
	2033	5.613	98,65	3.929	70,00%	5,38	9,58	1.684	30%	2,31
	2034	5.619	97,86	4.495	80,00%	6,11	10,92	1.124	20%	1,53
	2035	5.624	97,08	4.499	80,00%	6,07	10,88	1.125	20%	1,52
	2036	5.629	96,30	4.503	80,00%	6,02	10,84	1.126	20%	1,51

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta em 2036 a sede urbana do município de São Félix do Araguaia terá o sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 80% das edificações em 2034, e manter esse percentual de atendimento. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 10,84 L/s.

A Tabela 96 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletara e o número de ligações domiciliares são estimadas com base na extensão da rede de distribuição e número de ligações do sistema de abastecimento de água da sede urbana.

O restante das edificações não atendidas com a rede coletara pública deverão possuir sistemas de tratamento e destinação individuais, atendendo as especificações das NBR ABNT 7229/93 e 13969/97, para destinação de seus esgotos sanitários. Nos casos em que não for possível a infiltração no solo, poderá ser adotado fossas ecológicas como fossas de bananeira.

Tabela 96. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de São Félix do Araguaia

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	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	N° de ligações de água (un)	N° de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	5.375	0	0,00%	58,00	0,00	0,00	-58,00	1.877	0	-1.877	0
	2016	5.423	0	0,00%	58,00	0,00	0,00	-58,00	1.877	0	-1.877	0
IMED.	2017	5.438	0	0,00%	58,15	0,00	0,00	-58,15	1.882	0	-1.882	5
	2018	5.453	0	0,00%	58,31	0,00	0,00	-58,31	1.887	0	-1.887	5
	2019	5.467	0	0,00%	58,46	0,00	0,00	-58,46	1.892	0	-1.892	5
CURTO	2020	5.481	0	0,00%	58,62	0,00	0,00	-58,62	1.897	0	-1.897	5
	2021	5.494	0	0,00%	58,77	0,00	0,00	-58,77	1.902	0	-1.902	5
	2022	5.507	0	0,00%	58,93	0,00	0,00	-58,93	1.907	0	-1.907	5
	2023	5.519	0	0,00%	59,05	0,00	0,00	-59,05	1.911	0	-1.911	4
	2024	5.531	0	0,00%	59,17	0,00	0,00	-59,17	1.915	0	-1.915	4
MÉDIO	2025	5.542	1.386	25,00%	59,30	14,82	14.824,45	-44,47	1.919	480	-1.439	4
	2026	5.553	1.388	25,00%	59,42	14,86	30,90	-44,57	1.923	481	-1.442	4
	2027	5.563	2.782	50,00%	59,51	29,76	14.901,70	-29,76	1.926	963	-963	3
	2028	5.573	2.787	50,00%	59,61	29,80	46,35	-29,80	1.929	965	-965	3
LONGO	2029	5.582	2.791	50,00%	59,70	29,85	46,35	-29,85	1.932	966	-966	3
	2030	5.591	2.796	50,00%	59,79	29,90	46,35	-29,90	1.935	968	-968	3
	2031	5.599	3.919	70,00%	59,88	41,92	12.023,34	-17,97	1.938	1.357	-581	3
	2032	5.606	3.924	70,00%	59,95	41,96	43,26	-17,98	1.940	1.358	-582	2
	2033	5.613	3.929	70,00%	60,01	42,01	43,26	-18,00	1.942	1.359	-583	2
	2034	5.619	4.495	80,00%	60,07	48,06	6.050,29	-12,01	1.944	1.555	-389	2
	2035	5.624	4.499	80,00%	60,13	48,11	49,44	-12,03	1.946	1.557	-389	2
	2036	5.629	4.503	80,00%	60,19	48,16	49,44	-12,04	1.948	1.558	-390	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora seja expandida gradualmente, atingindo em 2034 o atendimento de 80% da população urbana. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 48,16 km de rede coletora e 390 unidades não atendidas pelo sistema público. Essas unidades deverão ser atendidas por soluções individuais para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

8.2.2.2. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Para o atendimento da população rural, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada no distrito, povoados, comunidades, assentamentos e propriedades rurais dispersas. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;
- Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;
- Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;
- Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.

8.2.3. Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) 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 Von Sperling (2005), a concentração da DBO_5 dos esgotos domésticos brutos tem um valor médio da ordem de 250-350 mg/l (mg/l = g/m^3). Pode-se estimar também a DBO

dos esgotos domésticos através da divisão entre a carga de DBO (kg DBO/d) e a vazão de esgotos (m^3/d). A carga de DBO típica para esgotos domésticos estão na ordem de 45 a 60 g DBO_5/hab.d, sendo usualmente adotada 54 g DBO_5/hab.d).

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém cerca de $10^9 – 10^{12}$ 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).

A Tabela 97 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 97. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	**Eficiência na remoção (%)**			
	DBO	**N**	**P**	**COLIFORMES**
Tratamento preliminar	0-5	0	0	0
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
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 decantação	70-90	30-50	20-60	60-99
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	0-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	0-45	60-90
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45(a)	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45(a)	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45(a)	60-90

Continuação da Tabela 97. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
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: PMSB-MT, 2016, adaptado de Von Sperling (1994b)

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de São Félix do Araguaia, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 98).

Tabela 98. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoas 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, adaptado de Von Sperling (1994b)

Como referência, considerou as seguintes premissas para o cálculo das remoções: a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para a área urbana possuirá controle operacional adequado de modo a garantir a máxima eficiência do sistema de remoção de DBO, minimizando o impacto no corpo receptor; os sistemas individuais constituídos por fossas sépticas não possuem controle operacional e construtivo adequado, assim optou-se por adotar o valor de 35% de remoção de DBO.

Para monitorar e controlar a eficiência do sistema de tratamento será imprescindível a Prefeitura Municipal aprovar uma legislação ambiental municipal que prevê prerrogativas, e ao mesmo tempo crie uma Agencia Reguladora, ou faça um Termo de Cooperação com a AGER. Esta ação irá permitir um mecanismo legal para exigir o cumprimento da proposta deste Plano de Saneamento, como foi previsto no presente prognóstico.

A Tabela 99 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes totais (org./dia) sem tratamento (esgoto bruto), e a previsão de remoção de DBO e de coliformes

para cada tipo de sistema de tratamento, em função da eficiência adotada, e à medida que a rede coletora da sede urbana vai sendo implantada.

Tabela 99. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada 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.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	5.375	0	5.375	290,25	5,38E+10	188,66	3,49E+10	0,00	0,00E+00
	2016	5.423	0	5.423	292,84	5,42E+10	190,35	3,52E+10	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	5.438	0	5.438	293,65	5,44E+10	190,87	3,53E+10	0,00	0,00E+00
	2018	5.453	0	5.453	294,46	5,45E+10	191,40	3,54E+10	0,00	0,00E+00
	2019	5.467	0	5.467	295,22	5,47E+10	191,89	3,55E+10	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	5.481	0	5.481	295,97	5,48E+10	192,38	3,56E+10	0,00	0,00E+00
	2021	5.494	0	5.494	296,68	5,49E+10	192,84	3,57E+10	0,00	0,00E+00
	2022	5.507	0	5.507	297,38	5,51E+10	193,30	3,58E+10	0,00	0,00E+00
	2023	5.519	0	5.519	298,03	5,52E+10	193,72	3,59E+10	0,00	0,00E+00
	2024	5.531	0	5.531	298,67	5,53E+10	194,14	3,60E+10	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	5.542	1.386	4.157	224,45	4,16E+10	145,89	2,70E+10	71,08	1,39E+10
	2026	5.553	1.388	4.165	224,90	4,16E+10	146,18	2,71E+10	71,22	1,39E+10
	2027	5.563	2.782	2.782	150,20	2,78E+10	97,63	1,81E+10	142,69	2,78E+10
	2028	5.573	2.787	2.787	150,47	2,79E+10	97,81	1,81E+10	142,95	2,79E+10
LONGO	2029	5.582	2.791	2.791	150,71	2,79E+10	97,96	1,81E+10	143,18	2,79E+10
	2030	5.591	2.796	2.796	150,96	2,80E+10	98,12	1,82E+10	143,41	2,80E+10
	2031	5.599	3.919	1.680	90,70	1,68E+10	58,96	1,09E+10	201,06	3,92E+10
	2032	5.606	3.924	1.682	90,82	1,68E+10	59,03	1,09E+10	201,31	3,92E+10
	2033	5.613	3.929	1.684	90,93	1,68E+10	59,10	1,09E+10	201,56	3,93E+10
	2034	5.619	4.495	1.124	60,69	1,12E+10	39,45	7,30E+09	230,60	4,50E+10
	2035	5.624	4.499	1.125	60,74	1,12E+10	39,48	7,31E+09	230,81	4,50E+10
	2036	5.629	4.503	1.126	60,79	1,13E+10	39,52	7,32E+09	231,01	4,50E+10

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação da Tabela 99. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de 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)
DIAGN.	2015	5.375	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	5.423	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	5.438	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	5.453	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	5.467	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	5.481	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2021	5.494	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2022	5.507	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2023	5.519	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2024	5.531	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	5.542	1.386	14,22	1,39E+08	7,11	2,77E+09	28,43	5,54E+09	28,43	5,54E+09	14,22	1,39E+08
	2026	5.553	1.388	14,24	1,39E+08	7,12	2,78E+09	28,49	5,55E+09	28,49	5,55E+09	14,24	1,39E+08
	2027	5.563	2.782	28,54	2,78E+08	14,27	5,56E+09	57,08	1,11E+10	57,08	1,11E+10	28,54	2,78E+08
	2028	5.573	2.787	28,59	2,79E+08	14,29	5,57E+09	57,18	1,11E+10	57,18	1,11E+10	28,59	2,79E+08
LONGO	2029	5.582	2.791	28,64	2,79E+08	14,32	5,58E+09	57,27	1,12E+10	57,27	1,12E+10	28,64	2,79E+08
	2030	5.591	2.796	28,68	2,80E+08	14,34	5,59E+09	57,36	1,12E+10	57,36	1,12E+10	28,68	2,80E+08
	2031	5.599	3.919	40,21	3,92E+08	20,11	7,84E+09	80,42	1,57E+10	80,42	1,57E+10	40,21	3,92E+08
	2032	5.606	3.924	40,26	3,92E+08	20,13	7,85E+09	80,52	1,57E+10	80,52	1,57E+10	40,26	3,92E+08
	2033	5.613	3.929	40,31	3,93E+08	20,16	7,86E+09	80,63	1,57E+10	80,63	1,57E+10	40,31	3,93E+08
	2034	5.619	4.495	46,12	4,50E+08	23,06	8,99E+09	92,24	1,80E+10	92,24	1,80E+10	46,12	4,50E+08
	2035	5.624	4.499	46,16	4,50E+08	23,08	9,00E+09	92,32	1,80E+10	92,32	1,80E+10	46,16	4,50E+08
	2036	5.629	4.503	46,20	4,50E+08	23,10	9,01E+09	92,41	1,80E+10	92,41	1,80E+10	46,20	4,50E+08

Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 100 apresentada a concentração de DBO (mg/L) e coliformes totais (Org./mL) e a previsão de remoção, para cada tipo de tratamento, em função da eficiência adotada para a sede urbana do município, à medida que a rede coletora vai sendo expandida.

A "Vazão máxima de esgoto gerada (m^3/d) foi calculada considerando sendo a vazão máxima de esgoto produzida no dia de maior consumo de água somada à vazão de infiltração na rede coletora a ser implantada. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando não há tratamento (Sem tratamento).

A "Vazão de esgoto destinado a soluções individuais" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1). Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido ao "Tratamento primário (individual)".

A "Vazão de esgoto coletado e tratado" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1) pela população atendida somada a vazão de infiltração na rede coletora. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido aos diversos tratamentos com controle operacional. A partir dos valores obtidos no "Efluente do tratamento preliminar" que foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.

Tabela 100. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	5.375	894,07	324,64	6,01E+07	5.375	894,07	211,02	3,91E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2016	5.423	902,06	324,64	6,01E+07	5.423	902,06	211,01	3,91E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	5.438	900,03	326,27	6,04E+07	5.438	900,03	212,07	3,93E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2018	5.453	898,00	327,91	6,07E+07	5.453	898,00	213,14	3,95E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2019	5.467	895,80	329,56	6,10E+07	5.467	895,80	214,21	3,97E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	5.481	862,17	343,29	6,36E+07	5.481	862,17	223,14	4,13E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2021	5.494	829,65	357,59	6,62E+07	5.494	829,65	232,43	4,30E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2022	5.507	798,35	372,49	6,90E+07	5.507	798,35	242,12	4,48E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2023	5.519	768,08	388,01	7,19E+07	5.519	768,08	252,21	4,67E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2024	5.531	738,96	404,18	7,48E+07	5.531	738,96	262,72	4,87E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	5.542	853,71	350,55	6,49E+07	4.157	544,22	268,08	4,96E+07	1.386	309,49	229,66	4,48E+07
	2026	5.553	840,87	356,61	6,60E+07	4.165	534,39	273,55	5,07E+07	1.388	306,48	232,37	4,53E+07
	2027	5.563	956,63	314,02	5,82E+07	2.782	349,77	279,13	5,17E+07	2.782	606,87	235,13	4,58E+07
	2028	5.573	944,27	318,70	5,90E+07	2.787	343,39	284,83	5,27E+07	2.787	600,89	237,89	4,64E+07
LONGO	2029	5.582	940,28	320,57	5,94E+07	2.791	341,19	287,13	5,32E+07	2.791	599,09	238,99	4,66E+07
	2030	5.591	936,31	322,45	5,97E+07	2.796	339,01	289,44	5,36E+07	2.796	597,31	240,09	4,68E+07
	2031	5.599	1.035,73	291,91	5,41E+07	1.680	202,06	291,77	5,40E+07	3.919	833,67	241,17	4,70E+07
	2032	5.606	1.031,55	293,46	5,43E+07	1.682	200,70	294,13	5,45E+07	3.924	830,86	242,29	4,72E+07
	2033	5.613	1.027,41	295,02	5,46E+07	1.684	199,34	296,50	5,49E+07	3.929	828,06	243,41	4,74E+07
	2034	5.619	1.075,07	282,24	5,23E+07	1.124	131,97	298,89	5,54E+07	4.495	943,10	244,52	4,77E+07
	2035	5.624	1.070,80	283,62	5,25E+07	1.125	131,03	301,30	5,58E+07	4.499	939,77	245,60	4,79E+07
	2036	5.629	1.066,56	285,00	5,28E+07	1.126	130,10	303,73	5,62E+07	4.503	936,46	246,69	4,81E+07

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação da Tabela 100. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	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)
DIAGN.	2015	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2021	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2022	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2023	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2024	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	1.386	309,49	45,93	4,48E+05	22,97	8,95E+06	91,86	1,79E+07	91,86	1,79E+07	45,93	4,48E+05
	2026	1.388	306,48	46,47	4,53E+05	23,24	9,06E+06	92,95	1,81E+07	92,95	1,81E+07	46,47	4,53E+05
	2027	2.782	606,87	47,03	4,58E+05	23,51	9,17E+06	94,05	1,83E+07	94,05	1,83E+07	47,03	4,58E+05
	2028	2.787	600,89	47,58	4,64E+05	23,79	9,27E+06	95,16	1,85E+07	95,16	1,85E+07	47,58	4,64E+05
LONGO	2029	2.791	599,09	47,80	4,66E+05	23,90	9,32E+06	95,60	1,86E+07	95,60	1,86E+07	47,80	4,66E+05
	2030	2.796	597,31	48,02	4,68E+05	24,01	9,36E+06	96,04	1,87E+07	96,04	1,87E+07	48,02	4,68E+05
	2031	3.919	833,67	48,23	4,70E+05	24,12	9,40E+06	96,47	1,88E+07	96,47	1,88E+07	48,23	4,70E+05
	2032	3.924	830,86	48,46	4,72E+05	24,23	9,45E+06	96,92	1,89E+07	96,92	1,89E+07	48,46	4,72E+05
	2033	3.929	828,06	48,68	4,74E+05	24,34	9,49E+06	97,37	1,90E+07	97,37	1,90E+07	48,68	4,74E+05
	2034	4.495	943,10	48,90	4,77E+05	24,45	9,53E+06	97,81	1,91E+07	97,81	1,91E+07	48,90	4,77E+05
	2035	4.499	939,77	49,12	4,79E+05	24,56	9,58E+06	98,24	1,92E+07	98,24	1,92E+07	49,12	4,79E+05
	2036	4.503	936,46	49,34	4,81E+05	24,67	9,62E+06	98,68	1,92E+07	98,68	1,92E+07	49,34	4,81E+05

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

8.2.4. Alternativas técnicas 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.

Destaca-se que o PMSB, em suas revisões, deve passar por reavaliações das alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão em elaboração, objetiva-se 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.

O Quadro 43 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

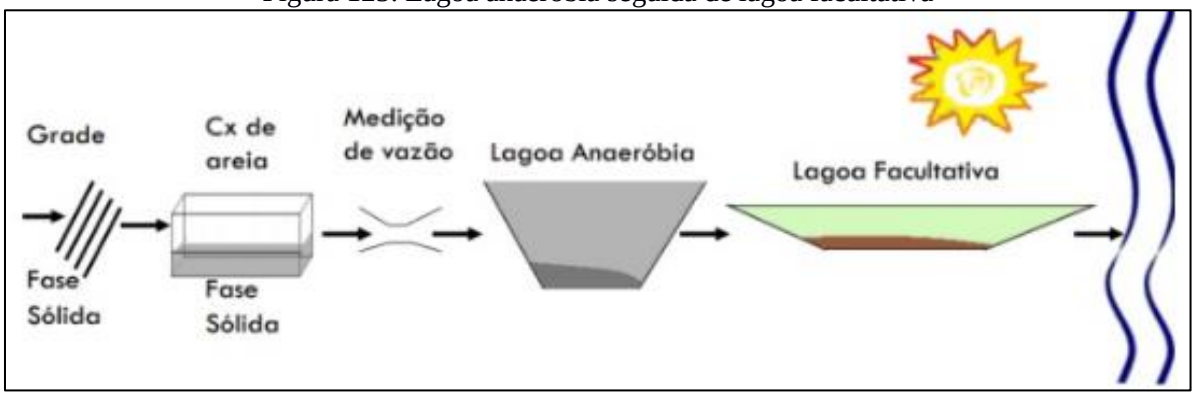
Quadro 43. Sistemas de lagoas de estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	- Satisfatória eficiência na remoção de DBO - Eficiência na remoção de patogênicos - Construção, operação e manutenção simples - Reduzidos custos de implantação e operação - Ausência de equipamentos mecânicos - Requisitos energéticos praticamente nulos - Satisfatória resistência a variações de carga - Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos.	- Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos - A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) - Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos - Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) - Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	- Idem lagoas facultativas - Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	- Idem lagoas facultativas - Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica - Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores - Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
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 de decantação	- 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

As Figura 125 e Figura 126 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 125. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 126. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 44 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 44. Sistemas 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

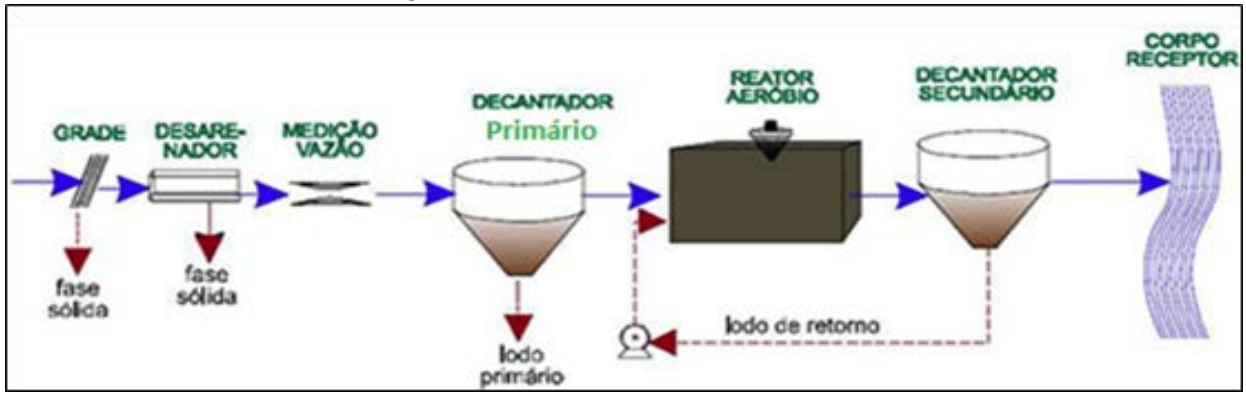
Continuação do Quadro 44. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	- Idem lodos ativados convencional - Sistema com maior eficiência na remoção da DBO - Nitrificação consistente - Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples) - Menor geração de lodo que lodos ativados convencional - Estabilização do lodo no próprio reator - Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas - Satisfatória independência das condições climáticas	- Elevados custos de implantação e operação - Sistema com maior consumo de energia - Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional) - Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	- Elevada eficiência na remoção de DBO - Satisfatória remoção de N e possivelmente P - Baixos requisitos de área - Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados - Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados - Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) - Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	- Elevados custos de implantação e operação - Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados - Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) -Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

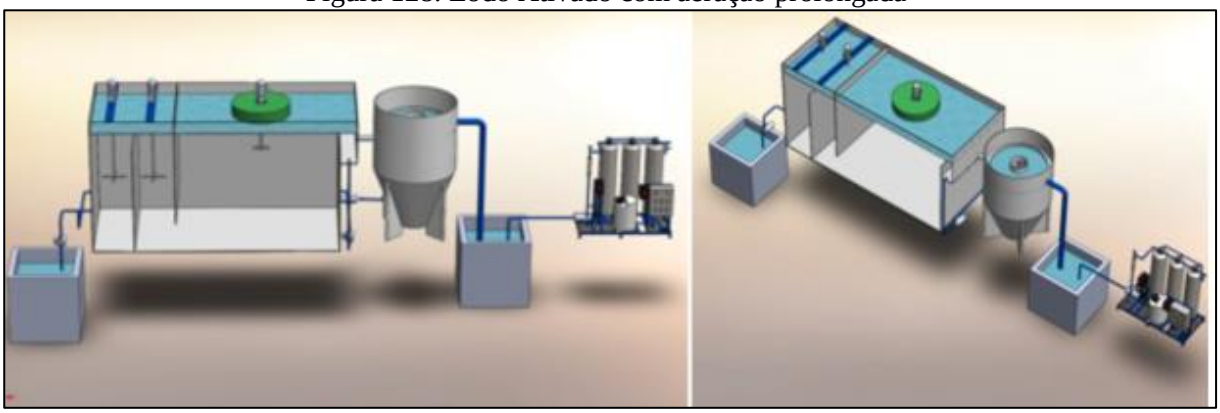
As Figura 127 e Figura 128 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

Figura 127. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 128. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 45 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 45. Sistema 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

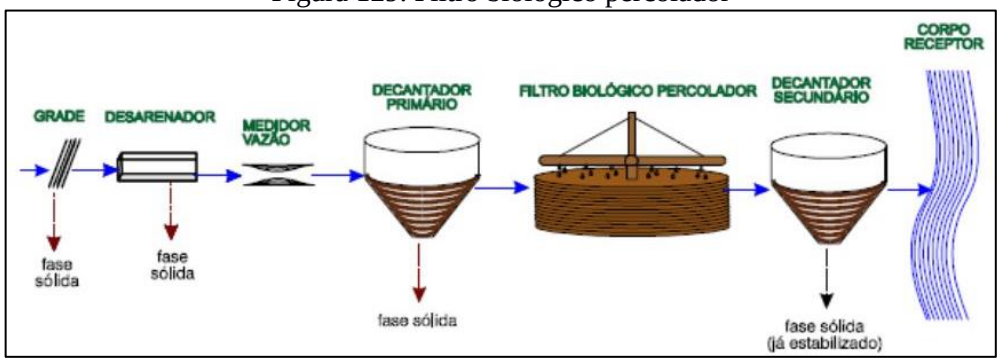
Continuação do Quadro 45. Sistema aeróbios com biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
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

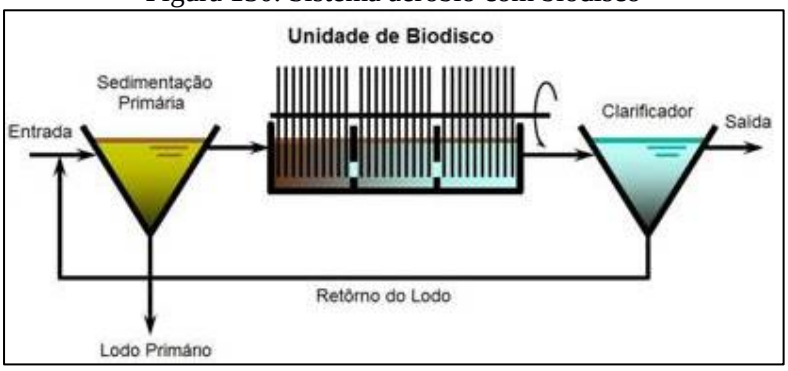
A Figura 129 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 130 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 129. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 130. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 46 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

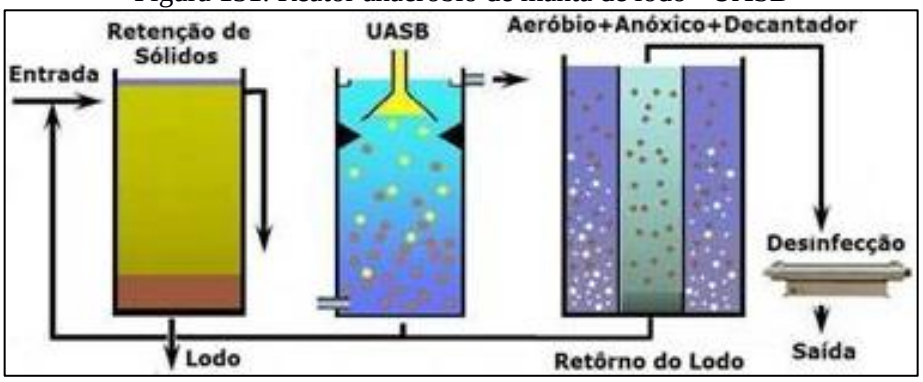
Quadro 46. Sistemas anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	- Satisfatória eficiência na remoção de DBO - Baixos requisitos de área - Baixos custos de implantação e operação - Reduzido consumo de energia - Não necessita de meio suporte Reator - Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo - Baixíssima produção de lodo - Estabilização do lodo no próprio reator - Boa desidratabilidade do lodo - Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo - Rápido reinicio 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 reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte 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

A Figura 131 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

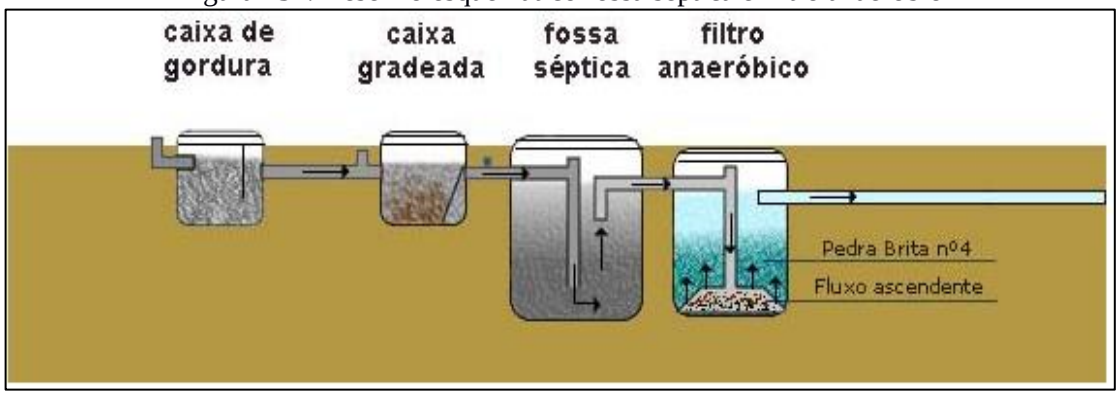
Figura 131. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 132 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 132. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 47 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 47. Sistemas de disposição de esgotos 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

Continuação do Quadro 47. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	- Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor) - Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta -Reduzida dependência da declividade do solo - Aplicação durante todo o ano	- Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano) - Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	- Idem infiltração rápida - Possível economia na implantação de interceptores - Ausência de maus odores - O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques - Independência das condições climáticas - Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	-Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso) - Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	- Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) - Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	- Idem infiltração rápida - Maior dependência da declividade do solo - Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

8.2.5. Alternativas de tratamento local ou centralizado

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.

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 dispersas (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.

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.

Para o período anterior à implantação do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual como mostrado (Figura 133 a Figura 136) a seguir.

Figura 133. Execução fossa bananeira



Fonte: www.ecoeficientes.com.br, acesso em 27/07/2016

Figura 134. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: www.revistaecologica.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo acima se trata de uma bacia de evapotranspiração, vulgarmente chamado de fossa de bananeira, que pode ser utilizado para tratamento de esgoto doméstico quando não

existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE), a topografia e o solo local não permitem outra solução. Pode ser utilizado também, como primeira opção em qualquer situação.

O modelo anterior, além de ser ecologicamente correto porque não contamina o solo e nem o lençol freático, tem um baixo custo de implantação e é muito simples de ser executado. Recomendado para tratamento individual de residências localizadas em áreas úmidas ou com solo de baixa capacidade de infiltração, bem como para as residências localizadas em terrenos, cuja topografia não permite o lançamento de seu efluente em um corpo receptor adequado.

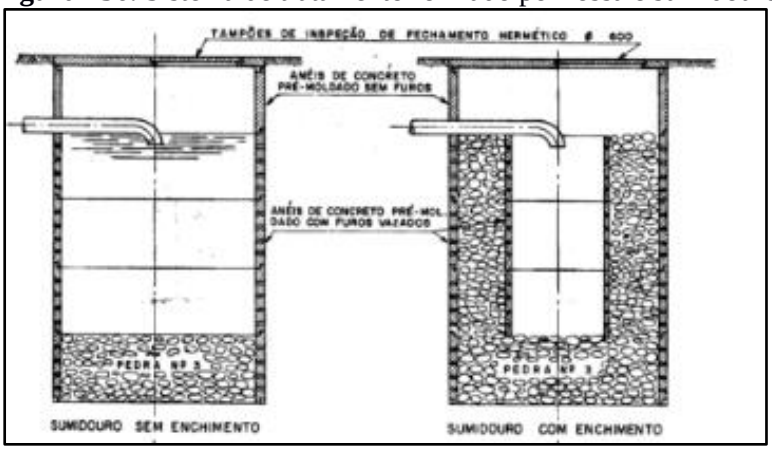
Figura 135. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio



Fonte: www.revistatae.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo apresentado na figura anterior, para tratamento individual, necessita de um corpo receptor para receber seu efluente final, como galeria de águas pluviais, córrego, rio, vala de infiltração ou filtração, ou sumidouro.

Figura 136. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitrio, acesso em 27/07/2016

O modelo acima é o mais recomendado pelos projetistas para tratamento individual. Porém os moradores, por falta de projeto, fiscalização e orientação técnica, em geral constroem apenas o sumidouro, ou as chamadas de fossa negra ou rudimentar.

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 Estação de Tratamento de Esgotos (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. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (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 estes 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).

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.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema

descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o 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, o desmatamento e a 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. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é deficitário, havendo problemas de alagamentos e inundações. Não há plano especifico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.

A região urbana está situada na microbacia do rio Araguaia. As microbacias destes mananciais compõem o sistema de macrodrenagem da cidade.

São Félix do Araguaia possui uma mancha urbana com 409 hectares, com 61,80 km de malha viária total, sendo que 14,42 km estão pavimentadas. Os dispositivos de microdrenagem existentes (contemplando bocas de lobos e galerias) não são suficientes, ocorrendo, frequentemente, eventos de alagamentos e inundações na sede urbana. O município não possui legislação exigindo a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas nos loteamentos.

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de São Félix do Araguaia são: a falta de manutenção das bocas de lobos; formação de erosões; lançamento de águas servidas nas vias públicas; e alagamentos.

8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de São Félix do Araguaia era de 409 hectares em 2016, apresentando um espaço físico médio ocupado por habitante de 75,42 m²/hab.

A Tabela 101 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

Tabela 101. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de São Félix do Araguaia

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
2016	9.708	5.423	0,41
2020	9.992	5.481	0,41
2025	10.300	5.542	0,42
2036	10.776	5.629	0,42

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá não haverá crescimento da área urbana do município. Todavia, devido aos problemas existentes, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

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 Diretor e legislação específica para exigir que seja construído sistemas de micro drenagem antes da pavimentação de novas ruas e na implantação de novos loteamentos;
- Ausência de legislação específica;

- Ausência de uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macrodrenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros na Prefeitura Municipal, para contratação do projeto e construção dos sistemas de micro drenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas pressiona a prefeitura a realizar o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de microdrenagem;
- Existência de processos erosivos;
- Inexistência de projetos de microdrenagem.

Nas estradas vicinais do município o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes problemas referentes a drenagem:

- Ocorrência de diversos trechos com erosão em estágio avançado, devido à falta de manutenção preventiva, com execução de dispositivos de drenagem (aberturas laterais e bacias de contenção na margem das estradas);
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Ausência de bueiros em diversos pontos onde ocorre a passagem transversal de águas de chuvas;
- Necessidade de pontes e bueiros executados corretamente e com material adequado.

8.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. 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) recomenda em seu art. 4°, 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;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

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 das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por 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, a contenção de escoamentos superficiais 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;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- 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 (piso permeável), 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 estas 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 redução do 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 ou contenção**: Tanque com espelho d´água permanente, 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. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da Mata Ciliar**: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina está vegetação 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).
- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.
- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de São Félix do Araguaia, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.

8.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos 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 em geral.

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 micro drenagem, 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 micro drenagem. Para esta problemática, 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 nas sarjetas 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 causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pessoas desinformadas: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa 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 anteriormente, 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 futuros sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 137. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;
- **Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 138, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 137. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 138. Boca de lobo com gradeamento



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 falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes 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 associados 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 com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos 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; e
- 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.

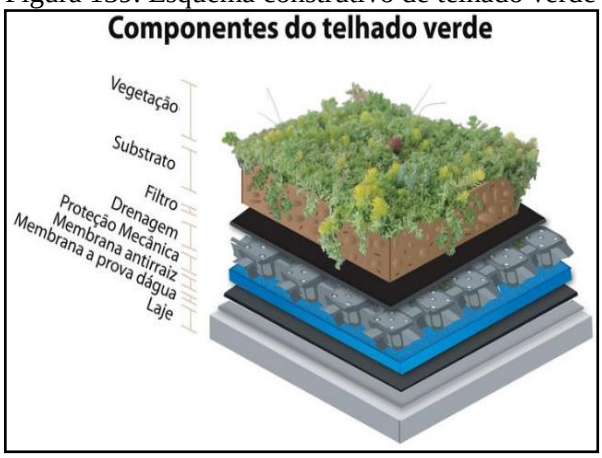
Telhado verde

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 25 ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60 ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **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 Figura 139 e Figura 140 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 139. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 140. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a 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 é equivalente 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 requerem espaços específicos para a sua implantação;

- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem 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 (Figura 141 a Figura 144) apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 141. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 142. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 143. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 144. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em São Félix do Araguaia, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para 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 têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios 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, instaladas 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 esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 145 e Figura 146).

Figura 145. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 146. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

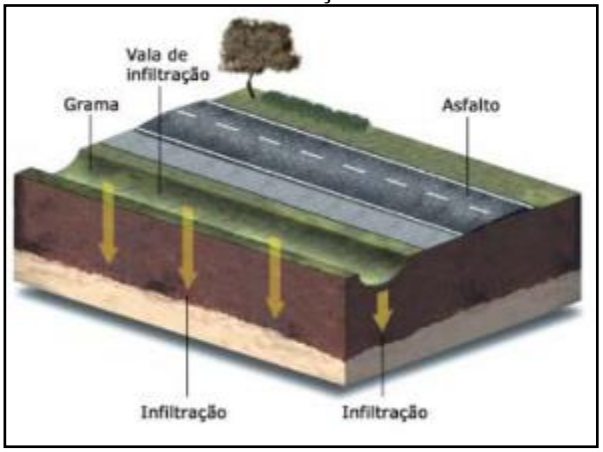
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 147 e Figura 148). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é 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 147. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 148. 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).

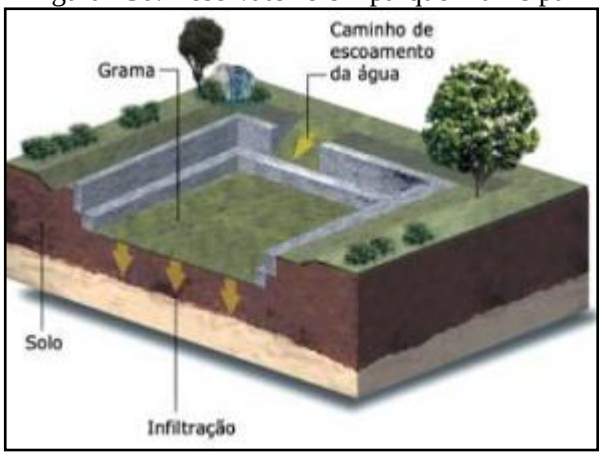
Nas figuras a seguir (Figura 149 e Figura 150) são apresentadas áreas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 149. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 150. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz *et al*. (1998) 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.)

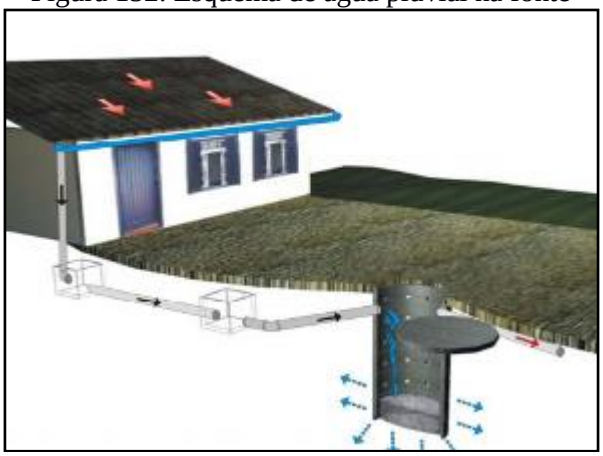
As figuras a seguir (Figura 151 e Figura 152) apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 151. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 152. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas à jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 48.

Quadro 48. 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

Continuação do Quadro 48. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados 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, portanto há que se adequá-las à realidade 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 à 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:

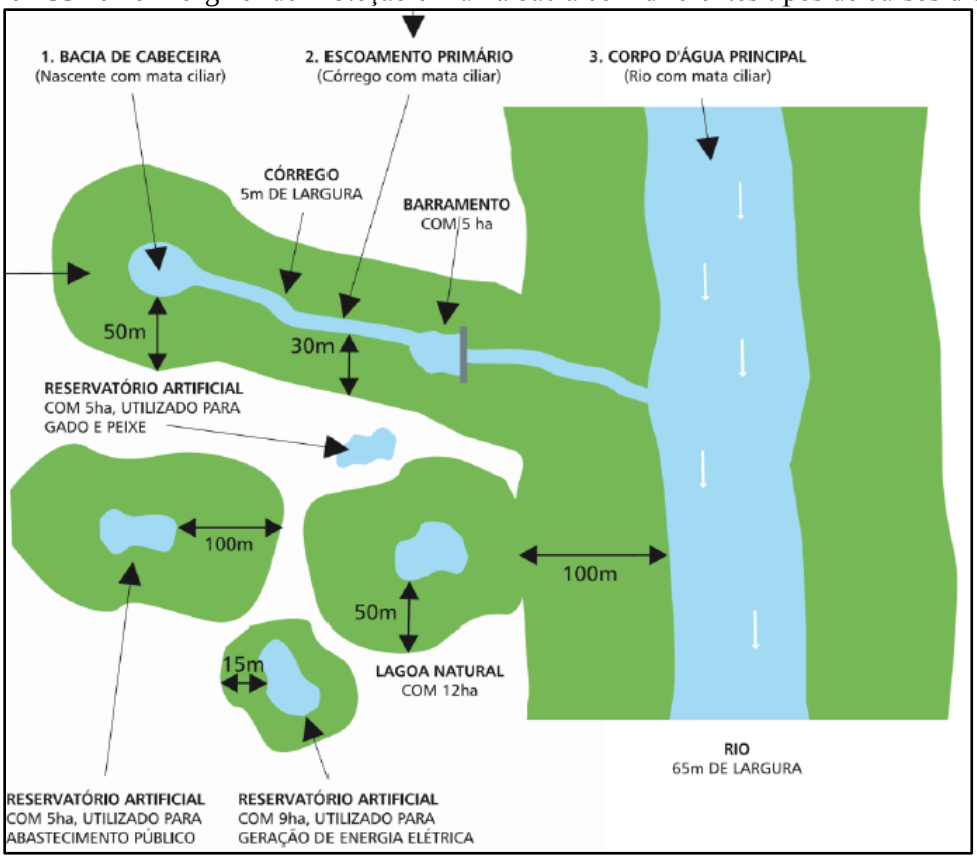
Faixa Marginal de Proteção (FMP)

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 153 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Figura 153 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos 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 Parque 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, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

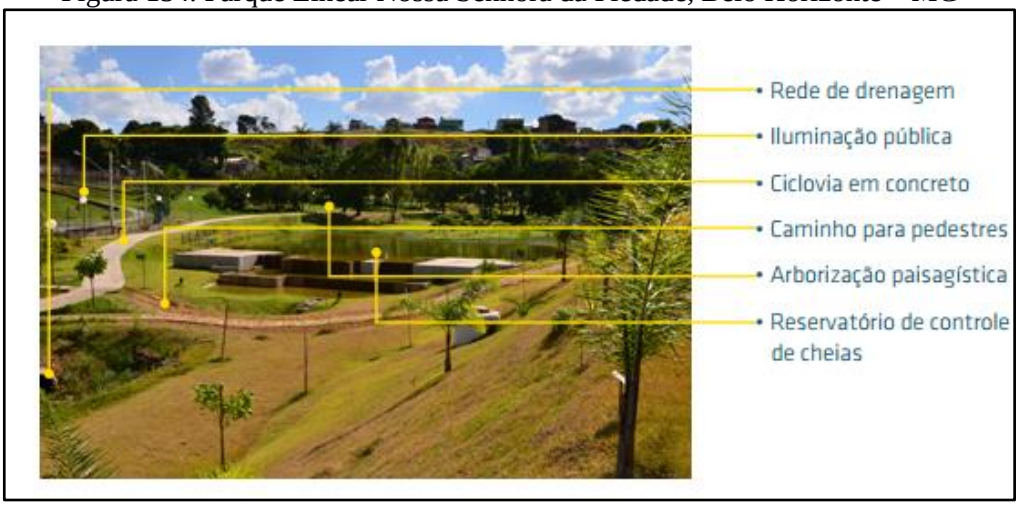
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

Nas figuras a seguir (Figura 154 e Figura 155) são apresentados alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 154. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 155. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de São Félix do Araguaia possui Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos abrangendo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, os serviços de varrição das ruas, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. A coleta atende à sede urbana e o distrito de Espigão do Leste, totalizando 6.253 habitantes em 2015.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo território nacional no ano de 2014, porém a grande maioria dos municípios, inclusive São Félix do Araguaia, ainda continua destinando para os lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

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 agrossilvopastoris: 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 São Félix do Araguaia implante o 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, através do manejo adequado dos resíduos, programas de educação ambiental e mobilização social, visando a redução dos resíduos a serem coletados, aterrados e aterrados.

8.4.1. Projeção de geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2015-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1. Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

De acordo com a metodologia apresentada no item 9.2.1. do Diagnóstico-Técnico Participativo (Produto C) o per capita de resíduos da cidade é de 0,81 kg/hab.dia.

Para projeção da área rural, a geração *per capita* rural será calculada como sendo 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

A Tabela 102 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, 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 102. 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 *per 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	11.125	5.375	5.750	0,81	0,49	1.589,12	1.019,99
	2016	11.226	5.423	5.803	0,81	0,49	1.603,31	1.029,31
IMED.	2017	11.312	5.438	5.874	0,82	0,49	1.623,82	1.052,38
	2018	11.396	5.453	5.943	0,83	0,50	1.644,58	1.075,37
	2019	11.477	5.467	6.010	0,83	0,50	1.665,29	1.098,47
CURTO	2020	11.556	5.481	6.075	0,84	0,51	1.686,25	1.121,46
	2021	11.633	5.494	6.139	0,85	0,51	1.707,16	1.144,53
	2022	11.707	5.507	6.200	0,86	0,52	1.728,31	1.167,51
	2023	11.779	5.519	6.260	0,87	0,52	1.749,40	1.190,55
	2024	11.848	5.531	6.317	0,88	0,53	1.770,73	1.213,46
MÉDIO	2025	11.915	5.542	6.373	0,89	0,53	1.791,99	1.236,41
	2026	11.979	5.553	6.426	0,89	0,54	1.813,51	1.259,20
	2027	12.041	5.563	6.478	0,90	0,54	1.834,94	1.282,00
	2028	12.100	5.573	6.527	0,91	0,55	1.856,62	1.304,61
LONGO	2029	12.156	5.582	6.574	0,92	0,55	1.878,22	1.327,21
	2030	12.210	5.591	6.619	0,93	0,56	1.900,06	1.349,57
	2031	12.260	5.599	6.661	0,94	0,56	1.921,80	1.371,87
	2032	12.308	5.606	6.702	0,95	0,57	1.943,45	1.394,11
	2033	12.353	5.613	6.740	0,96	0,58	1.965,33	1.416,04
	2034	12.395	5.619	6.776	0,97	0,58	1.987,11	1.437,86
	2035	12.435	5.624	6.811	0,98	0,59	2.008,77	1.459,55
	2036	12.474	5.629	6.845	0,988	0,59	2.030,66	1.481,52
						Massa total parcial (T) 2017-2036	**36.508,00**	**23.383,68**
						Massa Total Produzida (T) 2017-2036	**61.891,68**	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em São Félix do Araguaia, 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.

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 Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

8.4.2.1. Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 103 apresenta, para a cidade de São Félix do Araguaia, as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 71,85% de resíduos orgânicos, 25,50% de recicláveis 2,65% de rejeitos.

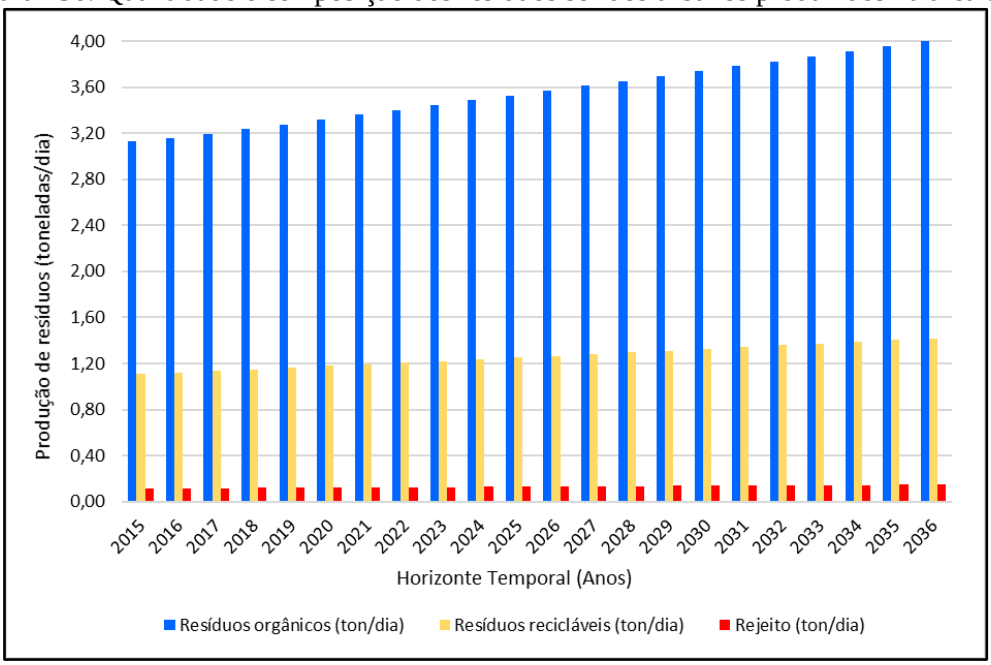
Tabela 103. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	5.375	0,810	4,35	130,61	1.567,35	3,13	1,11	0,12
	2016	5.423	0,810	4,39	131,78	1.581,35	3,16	1,12	0,12
IMED.	2017	5.438	0,818	4,45	133,46	1.601,58	3,20	1,13	0,12
	2018	5.453	0,826	4,51	135,17	1.622,06	3,24	1,15	0,12
	2019	5.467	0,835	4,56	136,87	1.642,48	3,28	1,16	0,12
CURTO	2020	5.481	0,843	4,62	138,60	1.663,16	3,32	1,18	0,12
	2021	5.494	0,851	4,68	140,31	1.683,77	3,36	1,19	0,12
	2022	5.507	0,860	4,74	142,05	1.704,63	3,40	1,21	0,13
	2023	5.519	0,868	4,79	143,79	1.725,43	3,44	1,22	0,13
	2024	5.531	0,877	4,85	145,54	1.746,47	3,49	1,24	0,13
MÉDIO	2025	5.542	0,886	4,91	147,29	1.767,45	3,53	1,25	0,13
	2026	5.553	0,895	4,97	149,06	1.788,66	3,57	1,27	0,13
	2027	5.563	0,904	5,03	150,82	1.809,80	3,61	1,28	0,13
	2028	5.573	0,913	5,09	152,60	1.831,19	3,65	1,30	0,13
LONGO	2029	5.582	0,922	5,15	154,37	1.852,49	3,70	1,31	0,14
	2030	5.591	0,931	5,21	156,17	1.874,03	3,74	1,33	0,14
	2031	5.599	0,940	5,27	157,96	1.895,48	3,78	1,34	0,14
	2032	5.606	0,950	5,32	159,74	1.916,83	3,83	1,36	0,14
	2033	5.613	0,959	5,38	161,53	1.938,41	3,87	1,37	0,14
	2034	5.619	0,969	5,44	163,32	1.959,89	3,91	1,39	0,14
	2035	5.624	0,979	5,50	165,10	1.981,25	3,95	1,40	0,15
	2036	5.629	0,988	5,56	166,90	2.002,84	4,00	1,42	0,15

Fonte: PMSB-MT, 2017

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 4,35 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 5,56 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 156 a seguir.

Figura 156. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

A disposição final dos RSU de São Félix do Araguaia é realizada em um lixão. 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 São Félix do Araguaia durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 104.

Tabela 104. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos – Composição			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					25,50%	71,85%	2,65%		
DIAGN.	2015	1.589,12	0%	0%	405,23	1.141,78	42,11	0,00	1.589,12
	2016	1.603,31	0%	0%	408,84	1.151,98	42,49	0,00	1.603,31
IMED.	2017	1.623,82	0%	0%	414,07	1.166,72	43,03	0,00	1.623,82
	2018	1.644,58	0%	0%	419,37	1.181,63	43,58	0,00	1.644,58
	2019	1.665,29	0%	0%	424,65	1.196,51	44,13	0,00	1.665,29
CURTO	2020	1.686,25	5%	0%	429,99	1.211,57	44,69	21,50	1.664,75
	2021	1.707,16	10%	0%	435,32	1.226,59	45,24	43,53	1.663,62
	2022	1.728,31	15%	0%	440,72	1.241,79	45,80	66,11	1.662,20
	2023	1.749,40	20%	0%	446,10	1.256,94	46,36	89,22	1.660,18
	2024	1.770,73	30%	0%	451,54	1.272,27	46,92	135,46	1.635,27
MÉDIO	2025	1.791,99	45%	10%	456,96	1.287,55	47,49	334,39	1.457,61
	2026	1.813,51	50%	20%	462,44	1.303,00	48,06	491,82	1.321,68
	2027	1.834,94	55%	30%	467,91	1.318,40	48,63	652,87	1.182,07
	2028	1.856,62	60%	40%	473,44	1.333,98	49,20	817,66	1.038,97
LONGO	2029	1.878,22	60%	40%	478,95	1.349,50	49,77	827,17	1.051,05
	2030	1.900,06	70%	40%	484,51	1.365,19	50,35	885,24	1.014,82
	2031	1.921,80	70%	40%	490,06	1.380,82	50,93	895,37	1.026,44
	2032	1.943,45	70%	50%	495,58	1.396,37	51,50	1.045,09	898,36
	2033	1.965,33	75%	50%	501,16	1.412,09	52,08	1.081,92	883,42
	2034	1.987,11	80%	50%	506,71	1.427,74	52,66	1.119,24	867,87
	2035	2.008,77	80%	50%	512,24	1.443,30	53,23	1.131,44	877,33
	2036	2.030,66	80%	55%	517,82	1.459,03	53,81	1.216,72	813,94

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se uma proposta de diminuição de 58% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 105 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o terceiro ano, na sede urbana do município de São Félix do Araguaia-MT.

Tabela 105. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de São Félix do Araguaia, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	1.589,12	1.589,12
	2016	1.603,31	1.603,31
IMED.	2017	1.623,82	1.623,82
	2018	1.644,58	1.644,58
	2019	1.665,29	1.665,29
CURTO	2020	1.686,25	1.664,75
	2021	1.707,16	1.663,62
	2022	1.728,31	1.662,20
	2023	1.749,40	1.660,18
	2024	1.770,73	1.635,27
MÉDIO	2025	1.791,99	1.457,61
	2026	1.813,51	1.321,68
	2027	1.834,94	1.182,07
	2028	1.856,62	1.038,97
LONGO	2029	1.878,22	1.051,05
	2030	1.900,06	1.014,82
	2031	1.921,80	1.026,44
	2032	1.943,45	898,36
	2033	1.965,33	883,42
	2034	1.987,11	867,87
	2035	2.008,77	877,33
	2036	2.030,66	813,94

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com a implantação da 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.

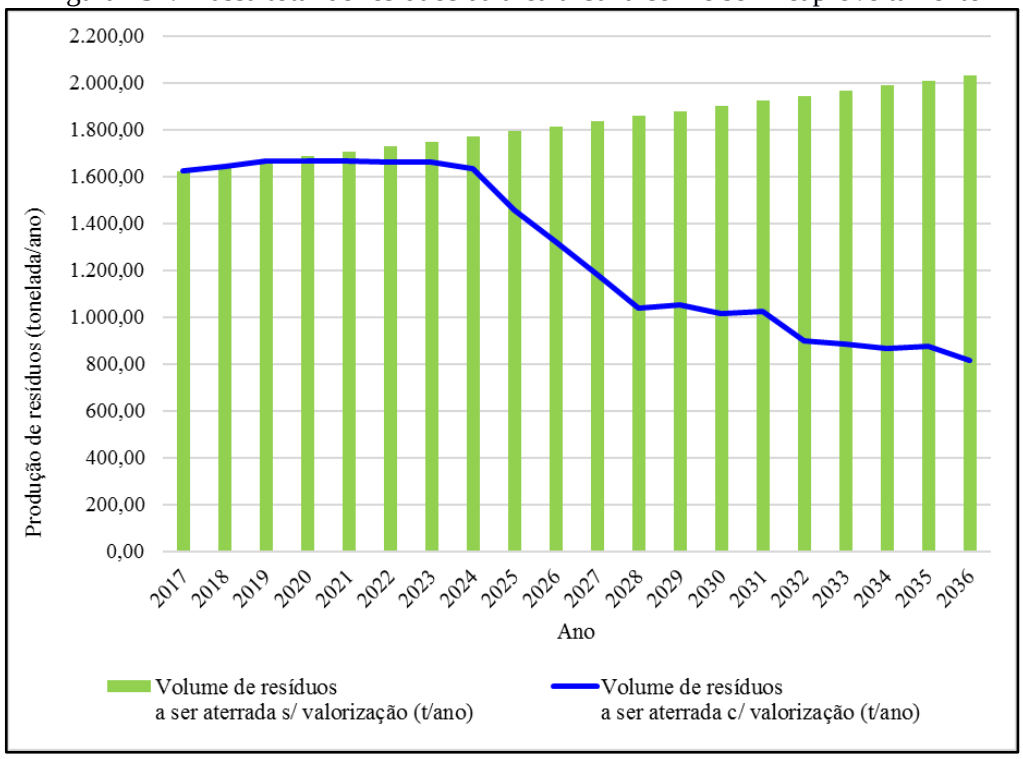
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

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.

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 São Félix do Araguaia é bem demonstrado no gráfico da Figura 157.

Figura 157. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2017

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. Estimativa de resíduos sólidos na área rural

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 os assentamentos, comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 106. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a mesma composição gravimétrica da zona urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.

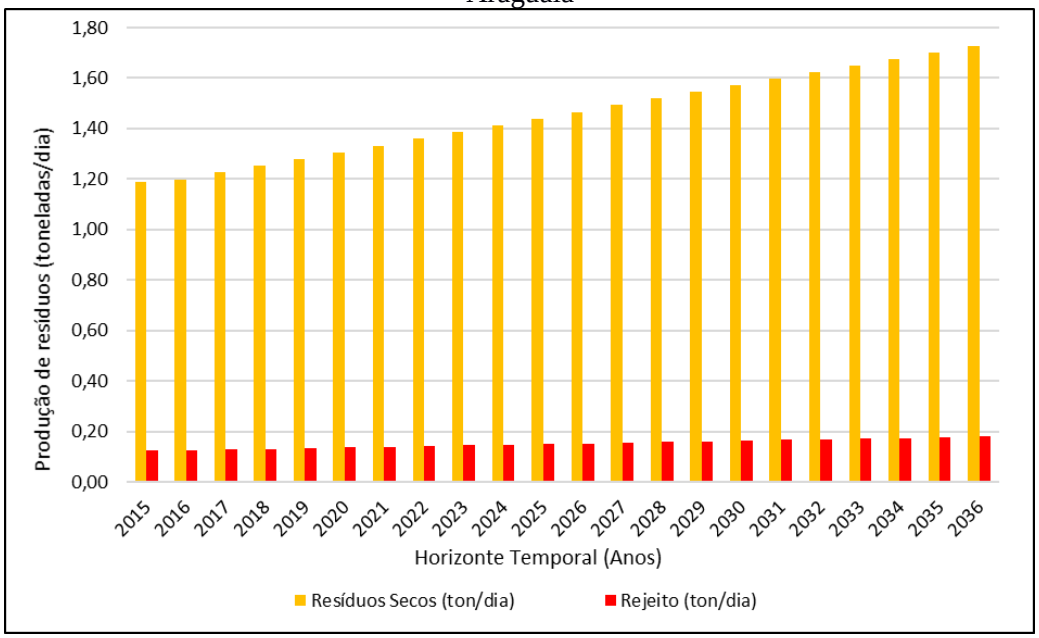
Tabela 106. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População rural (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
DIAGN.	2015	5.750	0,49	2,79	83,84	1.006,02	1,19	0,12
	2016	5.803	0,49	2,82	84,60	1.015,21	1,20	0,12
IMED.	2017	5.874	0,49	2,88	86,50	1.037,96	1,23	0,13
	2018	5.943	0,50	2,95	88,39	1.060,64	1,25	0,13
	2019	6.010	0,50	3,01	90,29	1.083,42	1,28	0,13
CURTO	2020	6.075	0,51	3,07	92,17	1.106,10	1,31	0,14
	2021	6.139	0,51	3,14	94,07	1.128,86	1,33	0,14
	2022	6.200	0,52	3,20	95,96	1.151,51	1,36	0,14
	2023	6.260	0,52	3,26	97,85	1.174,24	1,39	0,14
	2024	6.317	0,53	3,32	99,74	1.196,84	1,41	0,15
MÉDIO	2025	6.373	0,53	3,39	101,62	1.219,47	1,44	0,15
	2026	6.426	0,54	3,45	103,50	1.241,95	1,47	0,15
	2027	6.478	0,54	3,51	105,37	1.264,44	1,49	0,16
	2028	6.527	0,55	3,57	107,23	1.286,74	1,52	0,16
LONGO	2029	6.574	0,55	3,64	109,09	1.309,03	1,55	0,16
	2030	6.619	0,56	3,70	110,92	1.331,08	1,57	0,16
	2031	6.661	0,56	3,76	112,76	1.353,08	1,60	0,17
	2032	6.702	0,57	3,82	114,58	1.375,01	1,62	0,17
	2033	6.740	0,58	3,88	116,39	1.396,64	1,65	0,17
	2034	6.776	0,58	3,94	118,18	1.418,16	1,67	0,17
	2035	6.811	0,59	4,00	119,96	1.439,55	1,70	0,18
	2036	6.845	0,59	4,06	121,77	1.461,23	1,73	0,18

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 2,79 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 4,06 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 158 a seguir.

Figura 158. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de São Félix do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resíduos sólidos da zona rural são gerenciados pelos próprios geradores, que em geral, queimam e enterram nos seus quintais esses materiais.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de São Félix do Araguaia durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 107.

Tabela 107. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de São Félix do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				25,50%	2,65%		
DIAGN.	2015	1.019,99	0%	260,10	27,03	0,00	287,13
	2016	1.029,31	0%	262,48	27,28	0,00	289,75
IMED.	2017	1.052,38	0%	268,36	27,89	0,00	296,24
	2018	1.075,37	0%	274,22	28,50	0,00	302,72
	2019	1.098,47	0%	280,11	29,11	0,00	309,22
CURTO	2020	1.121,46	0%	285,97	29,72	0,00	315,69
	2021	1.144,53	0%	291,86	30,33	0,00	322,19
	2022	1.167,51	0%	297,71	30,94	0,00	328,65
	2023	1.190,55	0%	303,59	31,55	0,00	335,14
	2024	1.213,46	0%	309,43	32,16	0,00	341,59
MÉDIO	2025	1.236,41	5%	315,28	32,76	15,76	332,29
	2026	1.259,20	10%	321,10	33,37	32,11	322,35
	2027	1.282,00	15%	326,91	33,97	49,04	311,85
	2028	1.304,61	30%	332,68	34,57	99,80	267,45
LONGO	2029	1.327,21	20%	338,44	35,17	67,69	305,92
	2030	1.349,57	30%	344,14	35,76	103,24	276,66
	2031	1.371,87	40%	349,83	36,35	139,93	246,25
	2032	1.394,11	50%	355,50	36,94	177,75	214,69
	2033	1.416,04	55%	361,09	37,53	198,60	200,02
	2034	1.437,86	60%	366,65	38,10	219,99	184,76
	2035	1.459,55	60%	372,18	38,68	223,31	187,55
	2036	1.481,52	60%	377,79	39,26	226,67	190,38

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se uma proposta de diminuição superior a 33% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário. Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta seletiva foi estipulado em 60% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado o distrito de Espigão do Leste, as comunidades e propriedades rurais próximas à núcleos urbanizados. A diminuição elevada se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizados) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

A Tabela 108 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada no médio prazo, da zona rural do município de São Félix do Araguaia-MT.

Tabela 108. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de São Félix do Araguaia, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	1.019,99	287,13
	2016	1.029,31	289,75
IMED.	2017	1.052,38	296,24
	2018	1.075,37	302,72
	2019	1.098,47	309,22
CURTO	2020	1.121,46	315,69
	2021	1.144,53	322,19
	2022	1.167,51	328,65
	2023	1.190,55	335,14
	2024	1.213,46	341,59
MÉDIO	2025	1.236,41	332,29
	2026	1.259,20	322,35
	2027	1.282,00	311,85
	2028	1.304,61	267,45
LONGO	2029	1.327,21	305,92
	2030	1.349,57	276,66
	2031	1.371,87	246,25
	2032	1.394,11	214,69
	2033	1.416,04	200,02
	2034	1.437,86	184,76
	2035	1.459,55	187,55
	2036	1.481,52	190,38

Fonte: PMSB-MT, 2017

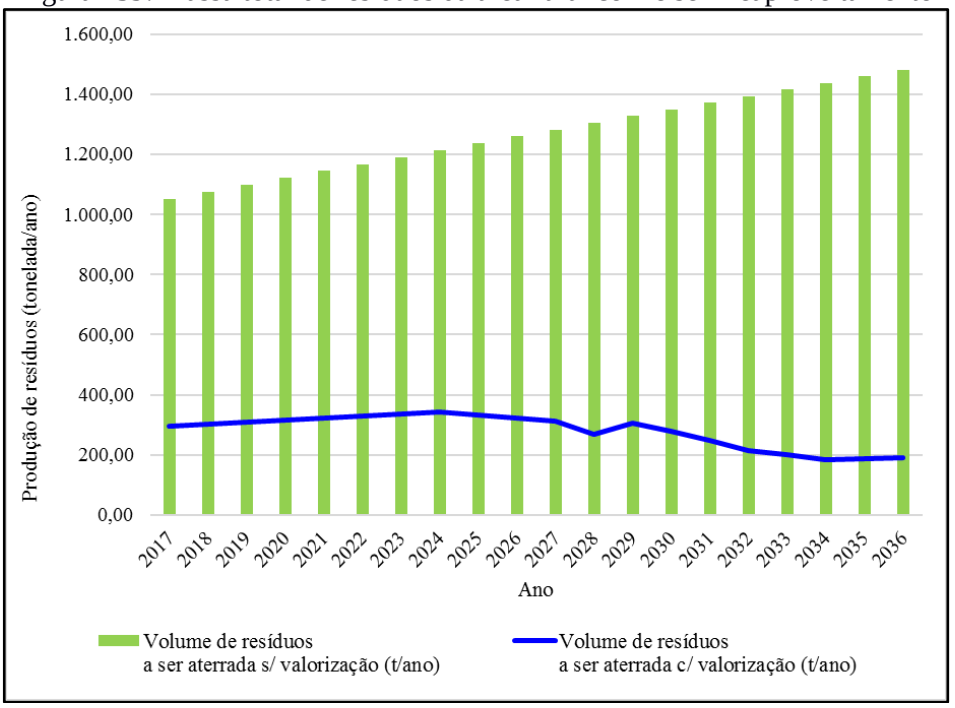
Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso

somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zuna rural é demonstrado no gráfico da Figura 159.

Figura 159. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2017

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a área urbana como para os povoados, comunidades e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.

8.4.3. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos 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 Política Nacional de Saneamento Básico (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: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar 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 implantado o PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre 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.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

8.4.4. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

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. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto 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 Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao 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 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 agrossilvopastoris, 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 às 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, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos 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 cercamento 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 do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), 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 (UTR) 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 Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto 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. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). 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.

8.4.6. 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 São Félix do Araguaia 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 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

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, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo munícipio, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

> *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 Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

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 m³), 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 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 (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos 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.

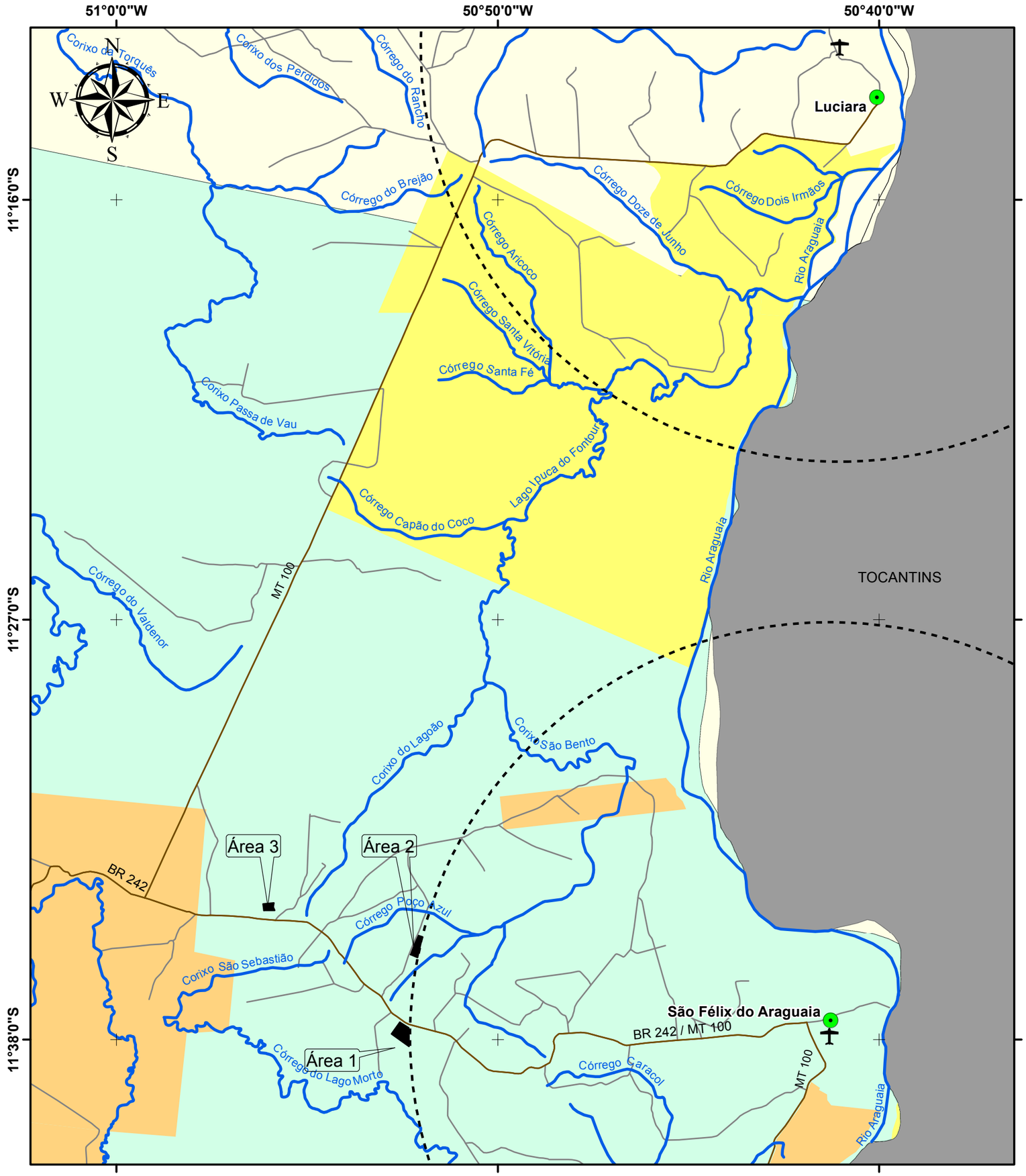
É recomendado que o município de São Félix do Araguaia se empenhe, em parceria com as prefeituras de Luciara, Alto Boa Vista, Novo Santo Antônio e Serra Nova Dourada para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que os municípios citados têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

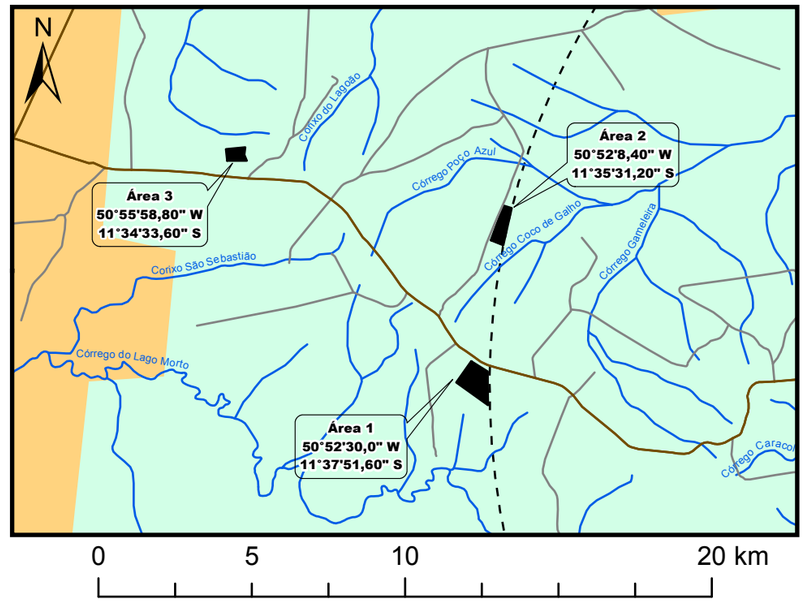
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo 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. As áreas pré-selecionadas 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 é apresentado no 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
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal São Félix do Araguaia
- Consórcio Araguaia
- Unidades da Federação
- 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 1:200.000
0 4 8 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Araguaia

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 (orgânicos e recicláveis), 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 decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

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 à 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 incluindo a prevenção, o planejamento, a 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 ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam 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, essas 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 destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento 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.

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 estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe 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, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 49 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 49. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de São Félix do Araguaia

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 defesa 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

9.2.1. Sistema de abastecimento de água

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.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de abastecimento de água, estão descritos na Tabela 109 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 109. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.2. Sistema de esgotamento sanitário

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.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 110 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 110. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário

Eventos	**COMPONENTES DO SISTEMA**			
	Rede Coletora	**Interceptores**	**ETE**	**Corpo Receptor**
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

9.2.3. Drenagem de águas pluviais

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 quando à salubridade.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos na Tabela 111 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 111. 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

9.2.4. Manejo de resíduos sólidos

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 principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 112 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 112. 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, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o 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. Destacam-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 específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a 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; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

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; e
- 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; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

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.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1. PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. 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 São Félix do Araguaia 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 identificados como medidas estruturantes relacionadas 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: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte

político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Félix do Araguaia-MT apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

1.1. PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

O PMSB foi construído com objetivo 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 consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo ineficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e utilização de ferramentas operacionais e de planejamento. A regulação dos serviços irá trazer contribuição fundamental no cumprimento e execução daquilo que foi proposto no Plano.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

1.1.1. Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento e a realização das medidas estruturais. 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, devendo ser priorizado com o objetivo de permitir avanços no setor do saneamento. Tendo sempre em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica 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. Programa de Educação Ambiental

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.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

Ação de mobilização social

É o movimento essencial do Plano, 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. Programa de capacitação dos servidores

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 São Félix do Araguaia, 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 e DAE.

1.1.4. Preservação de manancial e bacias hidrográficas

Em caso de captação superficial, como garantia de preservação da qualidade e capacidade do manancial utilizado para o abastecimento da cidade, recomenda-se um Plano de preservação da bacia hidrográfica, que prevê o monitoramento e controle do uso e ocupação do solo local, bem como da água retirada ao longo do rio ou córrego. Uma das ações mais eficientes para este caso seria a instituição de um Comitê de Bacia, com a participação dos moradores da bacia hidrográfica, de membros dos governos estadual e federal, em especial de setores do meio ambiente, de Conselho Municipal do Meio Ambiente, de ambientalistas e demais pares da sociedade, interessados e preocupados com a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos existentes. Este Comitê teria autonomia e poder para decidir sobre as seguintes questões:

- Uso e ocupação do solo;
- Outorga da água requerida;
- Cobrança pelo uso de água captada no manancial;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Preservação das nascentes;
- Definição e delimitação das áreas de preservação permanente, em função das características locais;

- Necessidade de construção de curvas de níveis e bacias de contenção como medida de preservação para o surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para o leito do rio.

1.1.5. 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, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- 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, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através 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;
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB, os quais 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.

1.1.6. Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco de dados, 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 importantes e de fácil compreensão.

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.

1.1.7. 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. Essa condição demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão. Ou seja, é necessário 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 e nos momentos de revisão do Plano.

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, a qualidade, integralidade, 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;
- Analise de publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- Publicação 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;
- Criação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda;
- Criação de Ouvidoria municipal para assuntos do saneamento básico, como mecanismo de controle e fiscalização por parte da sociedade local;
- Instituição do Conselho Municipal de Saneamento básico, para possibilitar a discussão e avaliação da qualidade dos serviços, pela sociedade.

1.1.8. Diagnóstico operacional

O PMSB recomenda à Prefeitura e ao DAE, como prioridade, a realização de um diagnóstico operacional dos quatro eixos do saneamento, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas, para servir de base na tomada de decisão sobre a execução de cada projeto ou ação proposta.

O Diagnóstico Gerencial e Organizacional consiste na primeira etapa do processo de universalização dos serviços e visa proporcionar à instituição as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas, de modo que seu desempenho atinja níveis

satisfatórios de eficiência e eficácia. Além de definir as medidas estruturantes adequadas, poderá ser realizada a análise do ambiente interno e externo como ferramenta para dinamizar a gestão e possibilitar a realização das medidas estruturais.

Para o SAA o diagnóstico realizado se ateve ao levantamento do que existe e suas condições de funcionamento. Não foi utilizado nenhum equipamento ou aparelho de precisão para checar, aferir ou simular situações e avaliar o funcionamento e seus resultados, nas condições atuais. Por exemplo: Se o conjunto motor bomba utilizado é o mais adequado para cada situação e se as condições de funcionamento atual (tempo e intervalo de partida) está ajustado para proporcionar o melhor rendimento e economia de energia.

Para o SES o diagnóstico deve avaliar caso a caso na área urbana e comunidades rurais dispersas para posterior definição de ações individuais mais apropriadas e específicas.

Para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana o diagnóstico deve priorizar o cadastro técnico detalhado que irá mostrar um raio x das condições atuais dos sistemas e aí possibilitar uma avaliação de sua capacidade e a proposição de ampliação e melhorias necessárias.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a caracterização dos resíduos e o modelo de gestão adotado na coleta, transporte e destino final deve compor as questões prioritárias a serem avaliadas antes da tomada de qualquer decisão.

1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS

O programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento se constitui de projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento do município visando garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como no distrito e comunidades rurais dispersas.

1.2.1. Infraestrutura do sistema 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: readequação e substituição de rede de distribuição, instalação de macro medidor, redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica, instalação de novos hidrômetros e substituição daqueles danificados ou

antigos, e melhorias operacionais do sistema de abastecimento e implantação de um SAA completo no distrito de Espigão do Leste.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de água, 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.

Quanto às áreas rurais dispersas 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. 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.

1.2.1.1. Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto de 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 de 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, bem como aqueles responsáveis pela alimentação do manancial principal (utilizado).

1.2.1.2. Estruturação do sistema de abastecimento de água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode acorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção;

- Reduzindo o consumo per capita através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;
- Preservando a bacia hidrográfica para manter ou ampliar a capacidade do manancial (Q95)
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

No município de São Félix do Araguaia não será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema através de ampliação física. Ela irá ocorrer à medida que o Programa de redução de perdas e desperdícios começar a dar resultados positivos. É necessário, porém, um cuidado especial na preservação da bacia hidrográfica do Rio Araguaia e na utilização de sua água, para garantia da capacidade futura.

Na captação serão necessárias adequações e na ETA, o tratamento e reuso da água proveniente da descarga dos filtros e decantadores, deverá ser implantado.

A reservação deverá sofrer uma ampliação para atender a demanda atual e futura e na distribuição será necessário apenas alguns ajustes como: instalação de macro medidores, revisão e instalação de novos hidrômetros, adequação e substituição de rede.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

1.2.1.3. Redução e controle de perdas

As perdas se referem ao volume 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, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de macro e micromedição medição.

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 conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição e da estação pressurizadora (booster);
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Revisão e Substituição de hidrômetros, com mais de 5 anos de uso;
- 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 Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4. Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante das empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;

- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Automatização de todos os sistemas de bombeamento existentes;
- Manutenção e revisão sistemática dos equipamentos e motores elétricos.

1.2.1.5. Abastecimento de água no meio rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas, ou por Engenheiro Sanitarista da Prefeitura municipal.

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.

Em relação às áreas rurais que tenham núcleo urbano (distrito de Espigão do Leste e comunidades de São Sebastião e Pontinópolis) foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade, através da implantação de um SAA completo no distrito e das adequações e ajustes necessários nas comunidades rurais.

1.2.1.6. Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana as ações necessárias para atingir as melhorias operacionais pretendidas, em busca da universalização estão inseridas nos projetos de infraestrutura do SAA; de proteção do manancial e do plano de segurança da água; de estruturação do sistema; da redução e controle de perdas; da utilização racional de energia elétrica, da automação dos sistemas de bombeamento e do monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

No distrito de Espigão do Leste há necessidade de implantação de um SAA completo, incluindo poço, adutora, tratamento, reservação, rede de distribuição ligações domiciliares, macro e micro medidores.

Nas comunidades rurais e áreas rurais dispersas, somente após um diagnóstico completo será possível recomendar os projetos e ações necessários para proporcionar a universalização dos serviços.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional. É importante ressaltar que neste trabalho será necessário a elaboração de um manual de operação e manutenção com procedimentos padronizados.

As ações previstas para a sede urbana de São Félix do Araguaia-MT são as seguintes:

- Adequações na captação superficial;
- Tratamento dos lodos proveniente da lavagem dos decantadores e filtros;
- Adequação e ampliação de rede de distribuição;
- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios de distribuição e estação pressurizadora (Booster);
- Instalação e substituição de micromedidores com mais de cinco anos de uso;
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;
- Atualização e modernização do cadastro técnico;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

As ações previstas para o distrito de Espigão do Leste e comunidades de São Sebastião e Pontinópolis:

- Implantação de um SAA completo em Espigão do Leste;
- Instituição de uma estrutura tarifária para cobrança pelo volume consumido de água potável, no distrito de Espigão do Leste e comunidades de São Sebastião e Pontinópolis;
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;
- Instalação de hidrômetros em todas as ligações domiciliares do distrito e comunidades;
- Implantação do programa de qualidade da água distribuída com análise da água nas quantidades recomendadas pela Portaria nº 2.914/2011 do MS;

- Outorga de captação dos poços existentes;
- Limpeza, desinfecção, teste de bombeamento e adequações necessárias em todos os poços;
- Execução ou reforma de cerca das áreas de poço e reservação;
- Construção de abrigo para quadro de comando e clorador;
- Instalação de clorador para tratar a água captada em todos os poços;
- Automação de todos os sistemas de bombeamentos existentes.

O DAE deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de abastecimento de água e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de água, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos do SAA devidamente aprovados pelo DAE e licenciados junto à SEMA-MT

1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de São Félix do Araguaia-MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema para atender 80% dos moradores da sede urbana; adequação do tratamento individual daquelas residências impossibilitadas de serem interligadas na rede coletora; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos do distrito e comunidades rurais; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1. Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa 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, tanto na sede urbana como nos distritos de Espigão do Leste, e comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis, incluindo os moradores dispersos.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Para a sede urbana do município de São Félix do Araguaia-MT estão previstas as seguintes ações:

- Elaboração do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário. Sugerimos um estudo avançado para encontrar uma solução mais adequada às características locais como topografia, disposição urbanística, áreas de inundação e alagamentos, nível do lençol freático e características do solo;
- Aquisição da área destinada à implantação da ETE;
- Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e outras unidades do sistema, que serão propostos no projeto a ser elaborado;
- 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, e em residências dispersas na área rural da sede urbana;
- Monitoramento do efluente da ETE e qualidade da água do corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação específica;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SES;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SES, inclusive;
- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

Ações para o distrito de Espigão do Leste e comunidades de São Sebastião e Pontinópolis:

- Adequação ou execução das unidades de tratamento de esgoto das residências do distrito e comunidades rurais;
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto localizados em áreas úmidas e cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro, e em residências dispersas em comunidades rurais do distrito e comunidades rurais dispersas;
- Estruturação física e organizacional única para gerenciamento do SES do distrito de Espigão do Leste, em conjunto com a estrutura do SAA;

- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários que irão gerenciar os serviços de esgotamento sanitário no distrito e comunidades rurais;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado, com especificidade para o SES, inclusive, nos distritos rurais;
- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário no distrito e comunidades rurais.

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 no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio 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 dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, 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

As melhorias operacionais necessárias para a sede urbana e distritos se refere inicialmente às adequações necessárias para que os sistemas individuais possam funcionar em conformidade com as normas brasileiras e assim garantir de preservação do meio ambiente, até que seja implantado o sistema de esgotamento sanitário previsto para a sede urbana do município.

Como medida preventiva deve-se implantar concomitante à execução das obras e, ao longo do Plano, o 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 DAE do município 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, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de esgoto, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos devidamente aprovados pelo DAE e licenciados junto à SEMA-MT

1.2.3. Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de São Félix do Araguaia-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como no distrito e comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem; proteção e revitalização dos corpos d’agua; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade

dos serviços; recuperação de estradas vicinais, executadas de forma adequadas; recuperação de áreas degradas por escoamento de águas pluviais, como processos erosivos e assoreamentos; preservação, revitalização e reintegração de APP.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos recursos hídricos.

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 pode 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 micro drenagem 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. Esse objetivo pode ser através da integração entre 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 micro 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.) e preservar as 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. Este trabalho deve ser complementado com o levantamento topográfico de toda área urbana, base para elaboração do projeto macro de drenagem, bem como de todos os projetos de infraestrutura básica da cidade, em especial os de

saneamento básico, para compatibilização dos projetos e diminuição dos possíveis danos e interferências entre um sistema e outro, no momento de sua execução.

Em seguida deve ser elaborado o projeto de macrodrenagem incluindo todas as microbacias hidrográficas do perímetro urbano, para permitir o planejamento da universalização dos sistemas de infraestrutura de drenagem de águas pluviais na sede urbana e no distrito de Espigão do Leste.

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 de 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 do muro de arrimo da orla, 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 de as chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de micro drenagem.

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:

- Revisar 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
- 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 e fundos de vale.
- 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.

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 (diagnóstico operacional), através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Inclusão no Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano (sede e distritos) para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem;
- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um levantamento topográfico do perímetro urbano e um cadastro técnico atualizado 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;

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos
- Avaliação da capacidade limite dos sistemas existentes e as necessidades mais recorrentes;
- Elaboração de um projeto macro que inclui um estudo de todas as microbacias que atingem o perímetro urbano;
- Planejamento de execução das obras previstas no projeto executivo.

As recomendações valem tanto para a sede do município como para o distrito de Espigão do Leste.

1.2.3.4. Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Projeto de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Plano de manutenção dos sistemas existentes e dos fundos de vale que funcionam como corpo receptor da contribuição de áreas urbanizadas.
- Levantamento Topográfico para Subsidiar os futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetistas de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

1.2.4. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Félix do Araguaia-MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais dispersas.

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.

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de São Félix do Araguaia são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, 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 ou como um projeto, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

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;
- Universalização da coleta;
- Aquisição de áreas para aterro e estação de transbordo;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo de novas formas para coleta seletiva dos resíduos.

1.2.4.2. Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de São Félix do Araguaia tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura

que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

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 não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço, incluindo o distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais.

1.2.4.3. Inclusão da coleta seletiva municipal

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 (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Félix do Araguaia, 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 esgotos 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 ETEs 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 esgoto sanitário 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 São Félix do Araguaia 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, em regime de consórcio intermunicipal.

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 os resíduos, 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, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos. Em caso de um aterro distante da sede do município, também deverá ser adotada essa ação.

1.2.4.6. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos 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 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 São Félix do Araguaia 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

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados são:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, incluindo o distrito de e comunidades rurais;
- Elaboração do projeto básico e executivo do aterro sanitário em forma de consórcio intermunicipal para atender inclusive os distritos;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e nos distritos;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;

- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Elaboração de projeto e implantação de Eco ponto para destino e processamento de resíduos da construção civil, na sede e distrito;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos na sede, distrito e comunidades rurais;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's, na sede, distrito e comunidades rurais;
- 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, maquinários e equipamentos;
- Aquisição de área para implantação do aterro sanitário em consórcio.

As ações de melhorias operacionais e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos da sede do município e distrito de Espigão do Leste foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para o distrito deverá ser instalado uma estação de transbordo para dinamizar a coleta e transporte até o aterro. Ou seja, a coleta será executada pela Prefeitura Municipal, no momento em que os containers estiverem completamente cheios e de forma planejada.

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:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;
- Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;

1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 50 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, distrito e comunidades rurais, do município de São Félix do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano.

Quadro 50. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	**1. Gestão Organizacional e Gerencial**	**1**	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	1
			Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	1
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2
			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	2
			Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	3
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	1
			Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1

Continuação do Quadro 50. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	**1. Gestão Organizacional e Gerencial**	**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
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
			Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	1
			Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, e capacitação dos integrantes da Defesa Civil para os serviços de saneamento	1
			Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	3
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	3
			Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3
			Revisão do Código Ambiental do Município	4
			Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	7
			Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	3
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1

Continuação do Quadro 50. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no distrito de Espigão do Leste	1
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2
			Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	2
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	4
			Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	5
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
			Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana	4
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	5
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
			Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	2
			Execução de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	3
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana, distrito e comunidades rurais	5

Continuação do Quadro 50. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	3
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	4
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4
			Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana	4
			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	5
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	5
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana, distrito e comunidades rurais	5

Fonte: PMSB-MT, 2017

São as ações estruturantes propostas no Plano, que irão viabilizar a realização das medidas estruturais, e dessa forma garantir uma boa gestão organizacional e gerencial, bem como a universalização e melhorias operacionais do saneamento básico no município.

No Quadro 51 foi apresentado a sistematização dos Projetos e ações propostos para o Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distrito	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências do distrito e comunidades rurais	1
			Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	1
			Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	1
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	1
			Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades nas comunidades rurais	1
			Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente	1
			Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	1
			Ampliação da hidrometração nas residências da sede urbana	3
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	3

Continuação do Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distrito, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	4
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	4
			Execução 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	5
			Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para diminuir o índice de perdas e melhorar a distribuição na sede urbana.	5
			Implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	4
			Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações atendidas no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais	4
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição, no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais	4
			Implantação de um sistema de abastecimento de água completo no distrito de Espigão do Leste, incluindo poços, adutora, tratamento, reservação, rede de distribuição com macromedidor, ligações domiciliares com hidrômetro, e escritório sede com laboratório equipado	5
			Execução de Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis	5
			Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	5
			Aquisição e implantação de dois reservatórios públicos para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura	5
			Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	5
			Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	5

Continuação do Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	**2**	Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	5
			Realização de estudo geofísico para localizar ponto mais provável de encontrar água em poço artesiano, no distrito de Espigão do Leste	5
			Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas nas microbacias hidrográficas das nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, com reintegração de APP	6
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços com bombas de baixa potência	6
			Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

As ações previstas no quadro acima visam garantir a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas, tornando-as, eficientes, superavitários financeiramente e com um consumo per capita dentro da faixa considerada boa, pelo PLANSAB, no final de plano.

No Quadro 3 foi apresentado a sistematização dos Projetos e ações propostos para o eixo Esgotamento Sanitário, da sede urbana, distrito e comunidades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distrito e comunidades rurais dispersas

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	**2**	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	1
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, no distrito, comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	5
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	6
			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)	7
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 50% das residências na sede urbana	6
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender mais 30% da sede urbana, chegando a 80% das residências	8
			Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora da sede, e nas propriedades rurais	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os projetos e ações previstos no quadro acima visam garantir a universalização e melhoria dos serviços de esgotamento sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais, garantindo a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, conforme recomendação do PLANSAB.

No Quadro 53 foi apresentado a sistematização dos Projetos e ações propostos para o eixo Drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distrito e comunidades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 53. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política institucional do saneamento	**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, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	2
			Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	4
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	5
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP	6
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais da sede urbana após implantação da rede coletora de esgoto	7
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste	8
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os projetos e ações previstos no quadro acima visam garantir a universalização e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo adequado de águas pluviais, tanto na sede urbana como no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

No Quadro 54 foi apresentado a sistematização dos Projetos e ações propostos para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana, distrito e nas comunidades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política-institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias operacionais**	**2**	Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	1
			Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	3
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	1
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no primeiro período do plano	1
			Manutenção e operação do aterro sanitário consorciado a ser implantado	4
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	4
			Implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	4
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no segundo período do plano	4

Continuação do Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política-institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias operacionais**	**2**	Implantação dos serviços de coleta e transporte de RSD para atender 30% das comunidades e propriedades rurais, no segundo período do plano	5
			Implantação de estação de transbordo na sede urbana para dinamizar a coleta e transporte dos resíduos para o aterro sanitário após implantação do aterro consorciado	5
			Implantação de programa de coleta seletiva na sede urbana com atendimento de 30%, no segundo período do plano	5
			Implantação de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	5
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	5
			Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	6
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 45% das comunidades e propriedades rurais, no terceiro período do plano	6
			Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis com atendimento de 20% dos resíduos produzido, no terceiro período do plano	6
			Manutenção da coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no terceiro período do plano	6
			Remediação e recuperação das áreas de disposição a céu aberto-lixão, existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	7
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% dos resíduos produzidos na sede urbana e implantação de 30% dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período do plano	7
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades e propriedades rurais, no quarto período do plano	8
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana e 60% no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano	8

Continuação do Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação política-institucional do	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis com atendimento chegando a de 30% dos resíduos produzido, no quarto período do plano	8
			Manutenção da coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana, no quarto período do plano	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os projetos e ações previstos no quadro acima visam garantir a universalização e melhorias operacionais dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e manejo adequado dos resíduos sólidos, tanto na sede urbana como no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais, visando a reciclagem e o reaproveitamento, para garantir a redução dos resíduos a serem coletados, transportados, tratados e dispostos de forma correta em um aterro sanitário, preferencialmente, instalado em formato de consórcio intermunicipal.

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

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 São Félix do Araguaia, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer do documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público 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 drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram estimados com base nas referências de custos apresentadas a seguir, traduzidos, posteriormente, em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para abril/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela formula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V\ x\ (I - I0)/I0,$$

Onde:

$R: Valor\ atualizado;$

$V: Valor\ a\ atualizar;$

$I0: Indice\ inicial\ (dezembro/2008) = 1.418{,}15;$

$I: Indice\ do\ mês\ da\ atualização\ (abril/2016) = 2.293{,}17$

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 captada.

A Tabela 113 apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de abril/2016.

Tabela 113. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: **CENTRO OESTE** 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO 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 113. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO 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 113. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO 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 113. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO 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 114 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 114. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO 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 115 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 115. 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 116 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 116. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil [4]					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 117 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 117. 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

4 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Continuação da Tabela 117. 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 117. 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 118 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 118. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO 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 119 verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 119. 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 120).

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 120. 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 121 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 121. 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

2.2. 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, 2009b).

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 concessionárias 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.

2.3. 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.

Quadro 53. 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	MDA
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	FUNASA

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 54. 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 consolidar assentamentos da Reforma Agrária que tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
Áreas Especiais	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 doPoder 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

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	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 eficiência 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.

2.3.1. Fonte de recursos federais

2.3.1.1. 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.

2.3.1.2. 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.

2.3.1.3. 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 no meio 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.

2.3.1.4. 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 agencias, 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.

2.3.1.5. 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.

2.3.1.6. 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, e outros.

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.

2.4. 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 distritos do município de São Félix do Araguaia-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;
- O valor estimado para construção do novo sistema de abastecimento de água de Espigão do Leste foi calculado com base na Nota Técnica do Ministério das Cidades, atualizado para setembro/2016;

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para calcular 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;

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto.

O custo estimado para instituição e desenvolvimento do Comitê de bacia e suas ações poderão ser rateados ou divididos entre os participantes e ou proprietários de áreas inclusos na abrangência da bacia hidrográfica.

Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

2.4.1. Programa Organizacional e Gerencial

A viabilidade e execução das ações estruturais previstas no Plano dependem primordialmente das medidas estruturantes inseridas no Programa Organizacional e Gerencial, cujos custos estimados, foram apresentados no Quadro 55 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.

Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	87.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	283.844,90	Prefeitura, SECID-MT, MMA, Funasa	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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
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	6.622,60	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem Custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem Custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	Sem custo	Sem Custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, e capacitação dos integrantes da Defesa Civil para os serviços de saneamento	66.693,12	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	188.489,50	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída no distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	2.419.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no distrito de Espigão do Leste	35.394,84	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA do distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais	22.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	62.500,00	Prefeitura, SEMA, MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana	45.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	300.885,61	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	174.220,92	Prefeitura, SECID-MT,	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
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
Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	214.898,56	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	154.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana, distrito e comunidades rurais	10.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	6.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4.809,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana	30.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	7.746,92	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana, distrito e comunidades rurais	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
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	200.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	41.988,75	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2017

O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R$ 8.009.297,72 (oito milhões nove mil, duzentos e noventa e sete reais e setenta e dois centavos) deve ser realizado ao longo do horizonte temporal estabelecido no Plano, de acordo com o cronograma de desembolso, apresentado neste produto. Ressalta-se que se trata de valores de responsabilidade da Prefeitura municipal. Porém, são recursos que podem ser buscados em Órgãos federal e estadual, indicados no quadro anterior.

2.4.2. Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento

O Programa de universalização e melhorias operacionais do saneamento básico do município engloba todas as ações necessárias para universalizar os serviços, nos quatro eixos.

2.4.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de abastecimento de água na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais do município de São Félix do Araguaia-MT, 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, por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106, e através de métodos e critérios didáticos;
- 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.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O

Quadro 56 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana, distrito e comunidades rurais dispersas do município de São Félix do Araguaia-MT, 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 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais do SAA

Projetos/Ações	Custo estimado Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distrito	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências do distrito e comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Federal
Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	800.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, distrito de Espigão do Leste e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	720.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades nas comunidades rurais	6.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	65.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	155.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	30.957,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais do SAA

Projetos/Ações	Custo estimado Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente	86.200,79	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da hidrometração nas ligações prediais da sede urbana	244.966,72	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	192.932,62	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	303.346,48	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distrito, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	1.010.211,54	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para diminuir o índice de perdas e melhorar a distribuição na sede urbana.	253.627,36	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura, Gov.Estadual e Federal
Execução 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	444.780,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais	54.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	112.729,00	Prefeitura,	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais do SAA

Continuação do **Projetos/Ações**	**Custo estimado Ação (R$)**	**Fonte de Financiamento**	**Meta de execução ação**	**Responsável pela execução Programa**	**Parcerias**
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas no distrito de Espigão do Leste e comunidade rurais	125.641,57	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Realização de estudo geofísico para localizar ponto mais provável de encontrar água em poço artesiano, no distrito de Espigão do Leste	7.500,00	Prefeitura,	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual
Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	7.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e implantação de dois reservatórios públicos para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura	275.000,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Gov. Federal
Implantação de um sistema de abastecimento de água completo no distrito de Espigão do Leste, incluindo poços, adutora, tratamento, reservação, rede de distribuição com macromedidor, ligações domiciliares com hidrômetro, e escritório sede com laboratório equipado	1.332.152,20	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Gov. Federal
Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de São Sebastião e Pontinópolis	29.562,24	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais do SAA

Projetos/Ações	Custo estimado Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	352.931,38	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas microbacias hidrográficas das nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, com reintegração de APP	600.837,33	Prefeitura, SEMA, MMA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Gov. Federal
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços com bombas de baixa potência	105.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais	8.474,76	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Abastecimento de Água na sede urbana, distrito e comunidades rurais dispersas são custos que deverão ser financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, e parte, pela Prefeitura municipal. Acredita-se que com esses projetos e ações o fornecimento de água potável será universalizado no município de São Félix do Araguaia-MT, no final de plano, com investimentos na ordem global de R$ 7.419.350,99 (sete milhões, quatrocentos e dezenove mil, trezentos e cinquenta reais e noventa e nove centavos).

2.4.2.2. Infraestrutura de esgotamento sanitário

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana e distritos do município de São Félix do Araguaia-MT, apresentada no Quadro 57 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-MT.

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.

Quadro 57. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias do SES

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, no distrito, comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	4.272.645,67	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
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)	230.400,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 50% das edificações da sede urbana	7.180.873,44	Prefeitura, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 80% das edificações na sede urbana	4.355.522,96	Prefeitura, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora (20%)	1.193.073,64	Prefeitura, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana, distrito e comunidades rurais são custos que serão financiados pela Prefeitura municipal em parceria com órgãos dos governos estadual e federal.

Estima-se para universalização dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana, distrito e comunidades rurais dispersas, um investimento global de R$ 17.256.515,71 (dezessete milhões, duzentos e cinquenta e seis mil, quinhentos e quinze reais e setenta e um centavos).

2.4.2.3. Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas do município, apresentada no Quadro 59 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 custos com pavimentação e drenagem estão sempre inter-relacionados. A terraplanagem e pavimentação asfáltica foi estimada em R$ 65,00/m², considerando alguns projetos elaborados para municípios do estado e a extensão total de ruas existentes, não pavimentadas. O custo com drenagem de águas pluviais foi calculado da seguinte forma: Para a extensão total de ruas pavimentadas ou não, e que não tenha galerias, com base na Nota Técnica do Ministério das Cidades, que prevê um custo atualizado de R$ 239,50/m de rua a ser pavimentada.
- O valor estimado para implantação do sistema de drenagem de águas pluviais de Espigão do Leste foi calculado com base no mesmo critério adotado para a sede urbana;
- 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-MT.
- 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, pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico e deve ser avaliado no momento de elaboração deste documento.

Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de drenagem de águas pluviais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	790.216,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	12.672.000,00	Prefeitura, SECID-MT M. Integração INCRA	1 - Imediato 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) na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	10.744.928,00	Prefeitura M. Integração, BNDES e SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	20.413.120,00	Prefeitura, BNDES, M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Federal
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP	Custo incluso no SAA	Prefeitura, SEMA MMA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Federal
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais da sede urbana após implantação da rede coletora de esgoto	24.000,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de drenagem de águas pluviais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Recuperação de áreas degradadas selecionadas no distrito de Espigão do Leste	108.755,40	Prefeitura, SEMA e MMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	556.500,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto. O valor destes investimentos é 100% de responsabilidade da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos necessários nos Órgãos federal e estadual relacionados no quadro acima.

Ressalta-se que o valor global estimado é relativamente elevado porque foi incluído o custo com pavimentação asfáltica das vias urbanas e recuperação de estradas vicinais, por se tratar de ações diretamente relacionadas com o manejo adequado de águas pluviais. Ou seja, o custo com pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais correspondem a 73,02% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais.

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto.

2.4.2.4. Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas do município de São Félix do Araguaia-MT, apresentada no Quadro 59 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;
- O custo de implantação do aterro sanitário no formato de consórcio intermunicipal foi estimado com base nas informações da ABCTRE e FGV (2009), que apresentam custos par três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população total que será atendida, dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (São Félix do Araguaia, Luciara, Alto da Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Novo Santo Antônio e Serra Nova Dourada), que é de 36.819 habitantes;
- 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.

O Quadro 59 apresenta a estimativa de valores para as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distrito e comunidades rurais, 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 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana e distrito de Espigão do Leste	24.960,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	209.059,20	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	191.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	287.897,47	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% área urbana do distrito de Espigão do Leste, no primeiro período do plano	40.266,55	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Operação e manutenção do sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	8.570.271,18	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	485.703,53	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	1.029.550,05	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov.Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% área urbana do distrito de Espigão do Leste, no segundo período do plano	67.714,17	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis	5.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	35.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% das comunidades rurais, no segundo período	60.362,18	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 30% na sede urbana, no segundo período do plano	111.304,26	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	391.653,13	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD para chegar a um atendimento de 45% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	75.587,93	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 20% dos resíduos produzidos nas comunidades rurais de São Sebastião e Pontinópolis, no terceiro período do plano	43.363,90	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100%, no terceiro período do plano	54.412,63	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana e distrito de Espigão do Leste	876.637,76	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% dos resíduos produzidos na sede urbana, e implantação de 30% dos serviços no distrito de Espigão do Leste, no terceiro período	191.972,42	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento aproximado de 100% da sede urbana, no quarto período do plano	791.850,84	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	214.338,22	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, e 60% no distrito de Espigão do Leste, no quarto período do plano	534.050,15	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	138.333,71	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos no distrito de Espigão do Leste, com atendimento aproximado de 100% da área urbana (distrito), no quarto período do plano.	109.428,51	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto.

Os custos com limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos, tanto da sede urbana como do distrito e comunidades rurais dispersas são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que poderá buscar os recursos necessários junto aos Órgãos federal e estadual, recomendados no quadro acima.

Com relação ao aterro sanitário e sua manutenção foi recomendado um formato de consórcio, com o intuito de baratear o custo final. Na estimativa de valores foi considerado os seguintes municípios: São Félix do Araguaia, Luciara, Alto da Boa Vista, Serra Nova Dourada, Novo Santo Antônio e Bom Jesus do Araguaia, porque pertencem ao mesmo consórcio.

2.5. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

O Quadro 60 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, e quanto o plano irá custar para cada habitante.

Quadro 60. Custo total estimado para realização do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 8.009.297,72		642,08	8,63%
2 - Abastecimento de Água	R$ 7.419.350,99		594,79	8,00%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 17.256.515,71		1.383,40	18,60%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 12.224.399,40	3.632,32	48,83%
	Pavimentação	R$ 20.413.120,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 12.672.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 14.790.020,19		1.185,67	15,94%
TOTAL	**R$ 92.784.704,01**		**7.438,25**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2017

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 12.474 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 7.438,25 por habitante, sendo R$ 3.71,91/habitante ano, ou R$ 30,99/habitantes mês;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de recuperação de estradas vicinais e pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que é parte integrante de um sistema de drenagem. Ou seja, sem a pavimentação não pode existir um sistema de micro drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de execução de um sistema convencional completo para atender 80% da população da sede urbana e universalizar o serviço a todos os munícipes que não for contemplado com um SES público, incluindo o distrito e comunidades rurais;
- O peso relativo às ações do sistema de abastecimento de água apresentou um valor significativo porque foi previsto a construção de um sistema de abastecimento de água, completo, para o distrito de Espigão do Leste e pela necessidade de instalação e substituição de hidrômetros e manutenção e adequação dos poços em atividade no distrito e comunidades rurais;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou elevado em função dos custos para implantação, operação e manutenção do aterro sanitário proposto, e considerando um consórcio com poucos municípios e população atendida.

2.6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

O planejamento orçamentário para realização das ações necessárias à universalização do saneamento básico no município foi apresentado através de cronograma financeiro de desembolso, de acordo com as metas e o horizonte temporal estabelecido para cada ação, subdividido em programas organizacional e gerencial (Gestão do saneamento), e de universalização dos serviços do saneamento, discriminado em cada eixo do saneamento, como se pode verificar no Quadro 61 a seguir.

Quadro 61. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.943.451,51	2.439.944,27	1.208.633,98	2.417.267,96	8.009.297,72
2 - Abastecimento de Água	1.012.657,14	3.345.770,91	1.095.957,49	1.964.965,46	7.419.350,99
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	1.256.660,49	8.271.001,83	7.728.853,39	17.256.515,71
4 - Drenagem de águas pluviais	2.019.332,40	12.529.685,76	10.031.748,61	20.728.752,62	45.309.519,40
5 - Resíduos sólidos	391.962,26	4.671.632,58	3.735.226,49	5.991.198,85	14.790.020,19
Total	**5.367.403,31**	**24.243.694,03**	**24.342.568,40**	**38.831.038,28**	**92.784.704,01**
Média anual	1.789.134,44	4.848.738,81	6.085.642,10	4.853.879,78	4.639.235,20

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se deve à recomendação de contratação de um Engenheiro Sanitarista como responsável técnico e gestor do saneamento básico no município, e de diversas medidas estruturantes no início do Plano, para que as estruturais sejam executadas com eficácia, ao longo do Plano
- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que os custos estimados foram bem distribuídos ao longo do plano;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana, além da implantação de soluções individuais previstas para as residências dos distritos, comunidades e propriedades rurais;
- Para o setor de águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais, e da recuperação de estradas vicinais;
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos, o custo estimado ficou bem distribuído e o impacto maior ocorre devido à construção e manutenção do aterro sanitário.

3. 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 e nem o valor exato 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 e que esse plano seja avaliado e melhorado a cada 4 anos, no mínimo, em discussão com a sociedade e seguindo a metodologia adotada na elaboração deste trabalho.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. 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.

_____. 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.

_____. 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

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3.ed ver. Brasilia, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 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 / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991,631p

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A "*caixa de ferramentas" da prospectiva estratégica*. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios*). Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo. Brasília*, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal. Rio de Janeiro*, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento*: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos. Brasília*, GTZ, 1999, 30p.

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 SÃO FELIX DO ARAGUAIA, 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 São Felix do Araguaia-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 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 socioambiental 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 reuso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 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.

SÃO FELIX DO ARAGUAIA-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 São Félix do Araguaia. 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".

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 Quadro 63 a Quadro 69 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 62.

Quadro 62. 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

Continuação Quadro 62. 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)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
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

Continuação Quadro 62. 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)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
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

Continuação Quadro 62. 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)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
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

Continuação Quadro 62. 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)
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
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

Continuação Quadro 62. 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)
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
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 63. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 64. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 64. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 65. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 66. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 67. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 68. 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 62 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 69. 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 62 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 BIBLIOGRÁFICAS

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

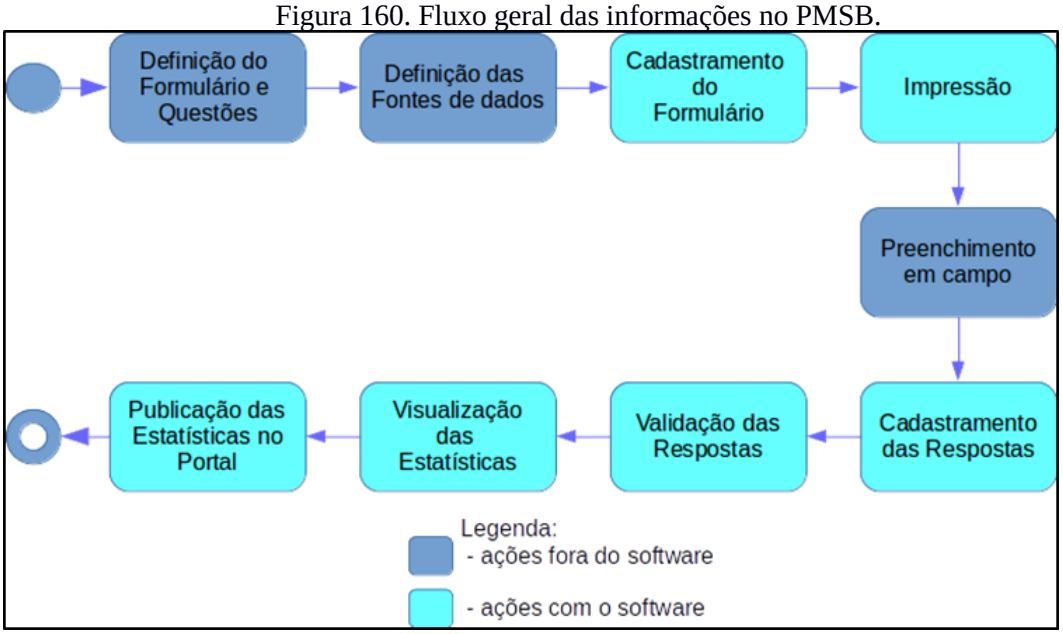
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 tomadas 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 160.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início 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 160. Fluxo geral das informações no PMSB.

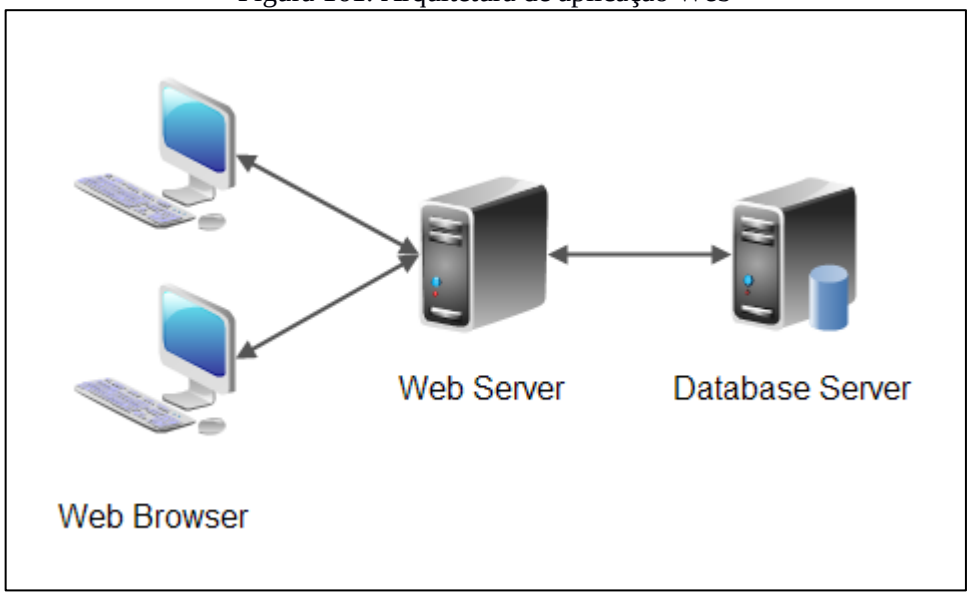


Fonte: PMSB-MT, 2016

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 161 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 161. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

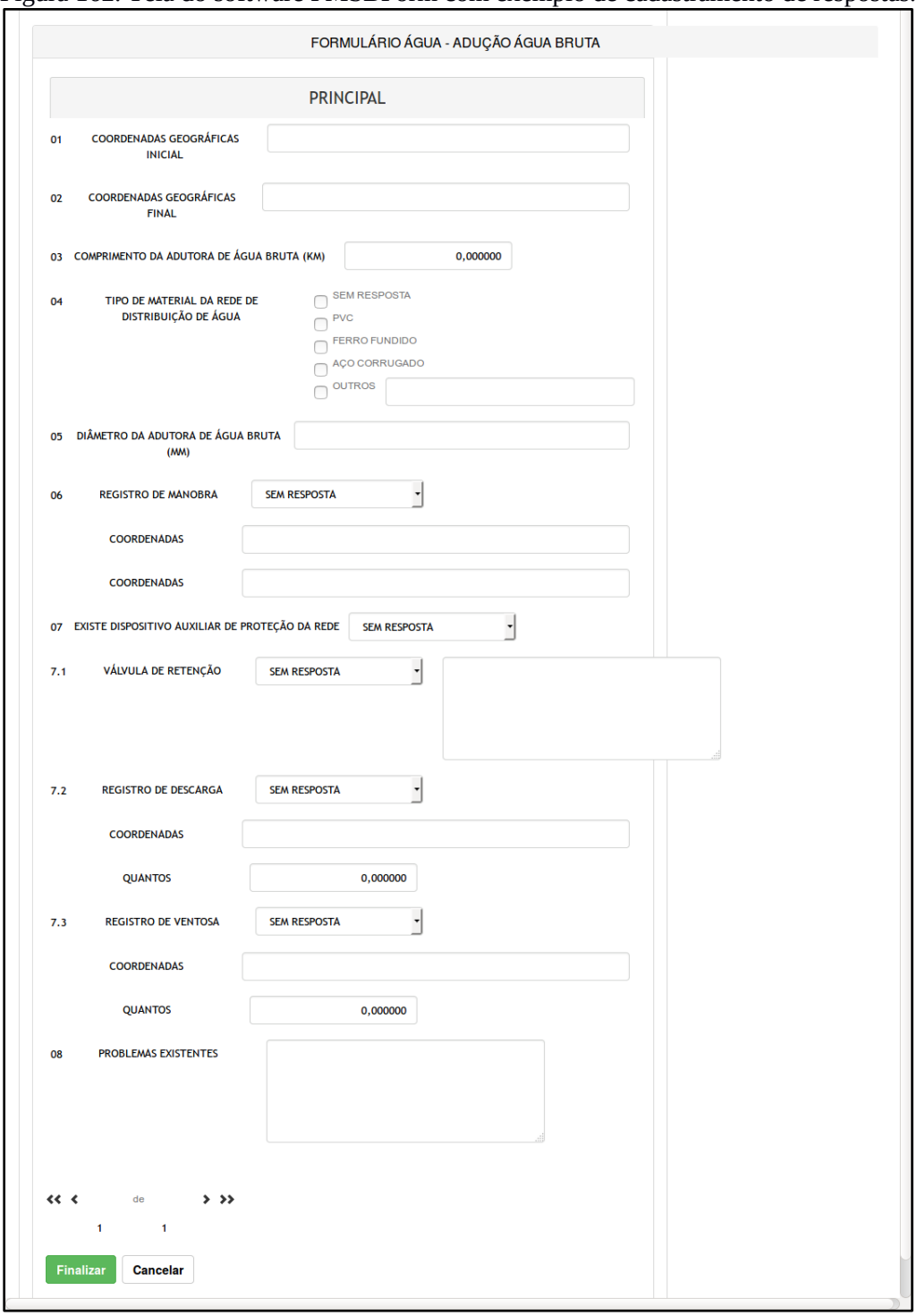
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3. OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1. ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 161, 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 Figura 162 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 162. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2. PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

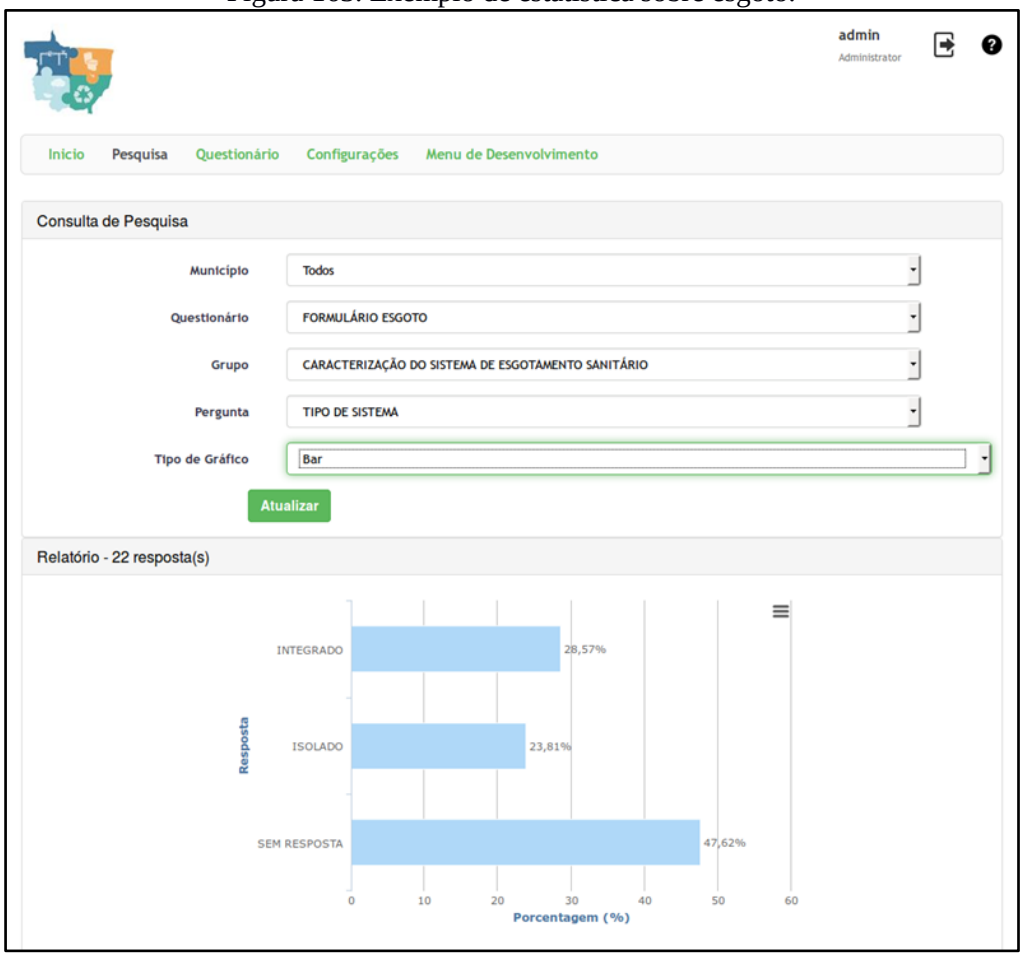
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 163 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.

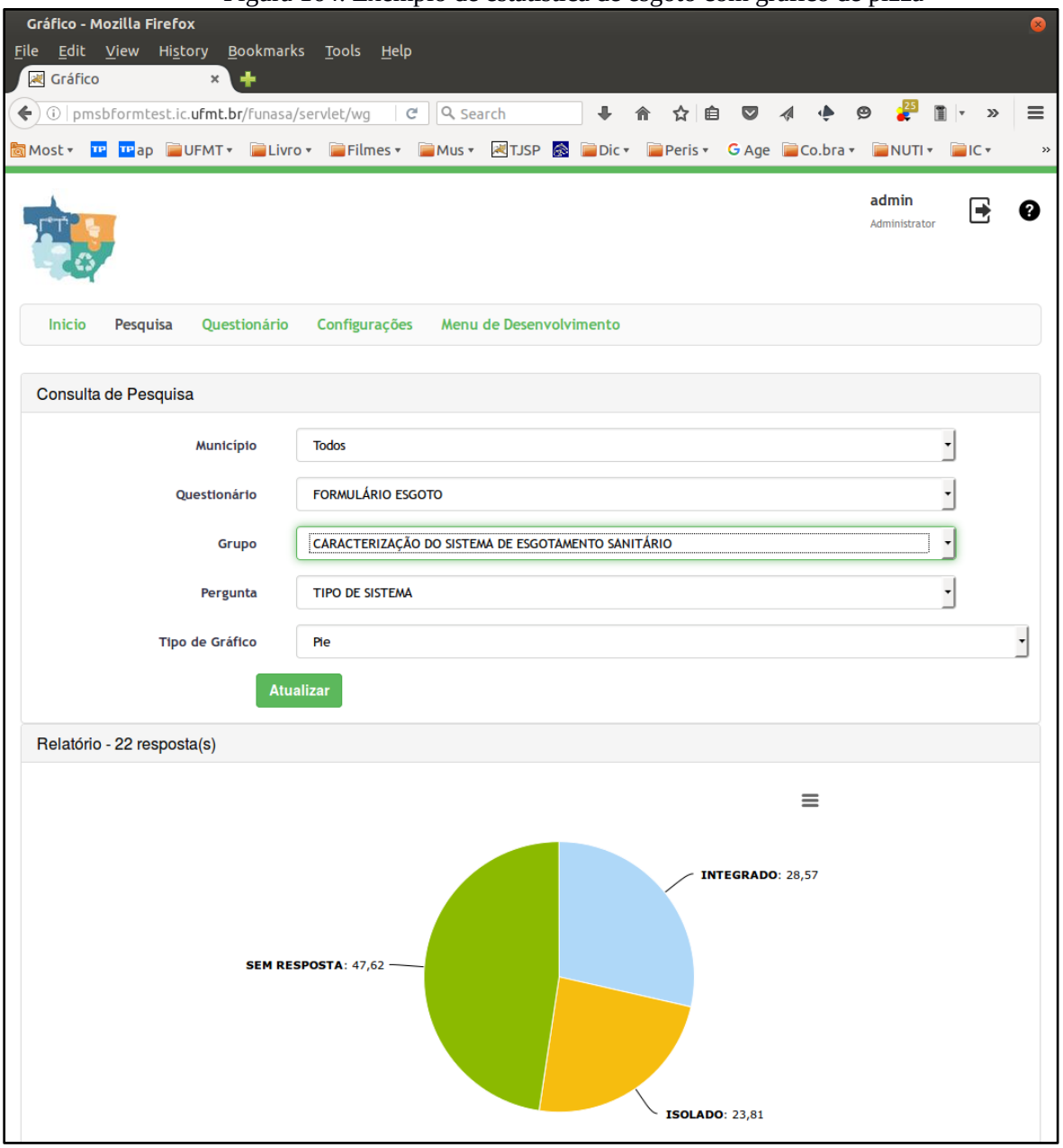
Figura 163. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 164 mostra as mesmas informações da Figura 163 com outro tipo de gráfico.

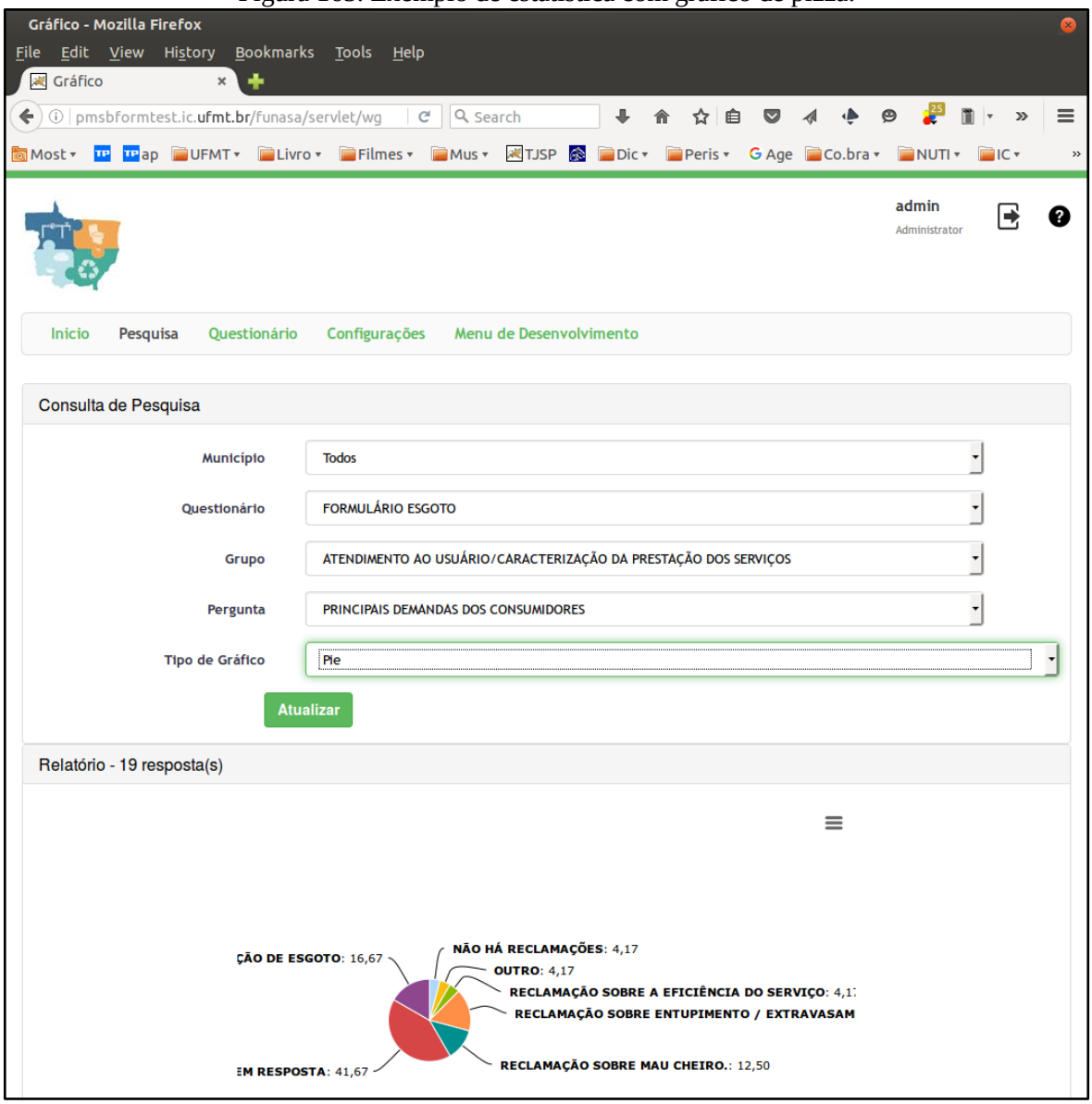
Figura 164. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 165 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

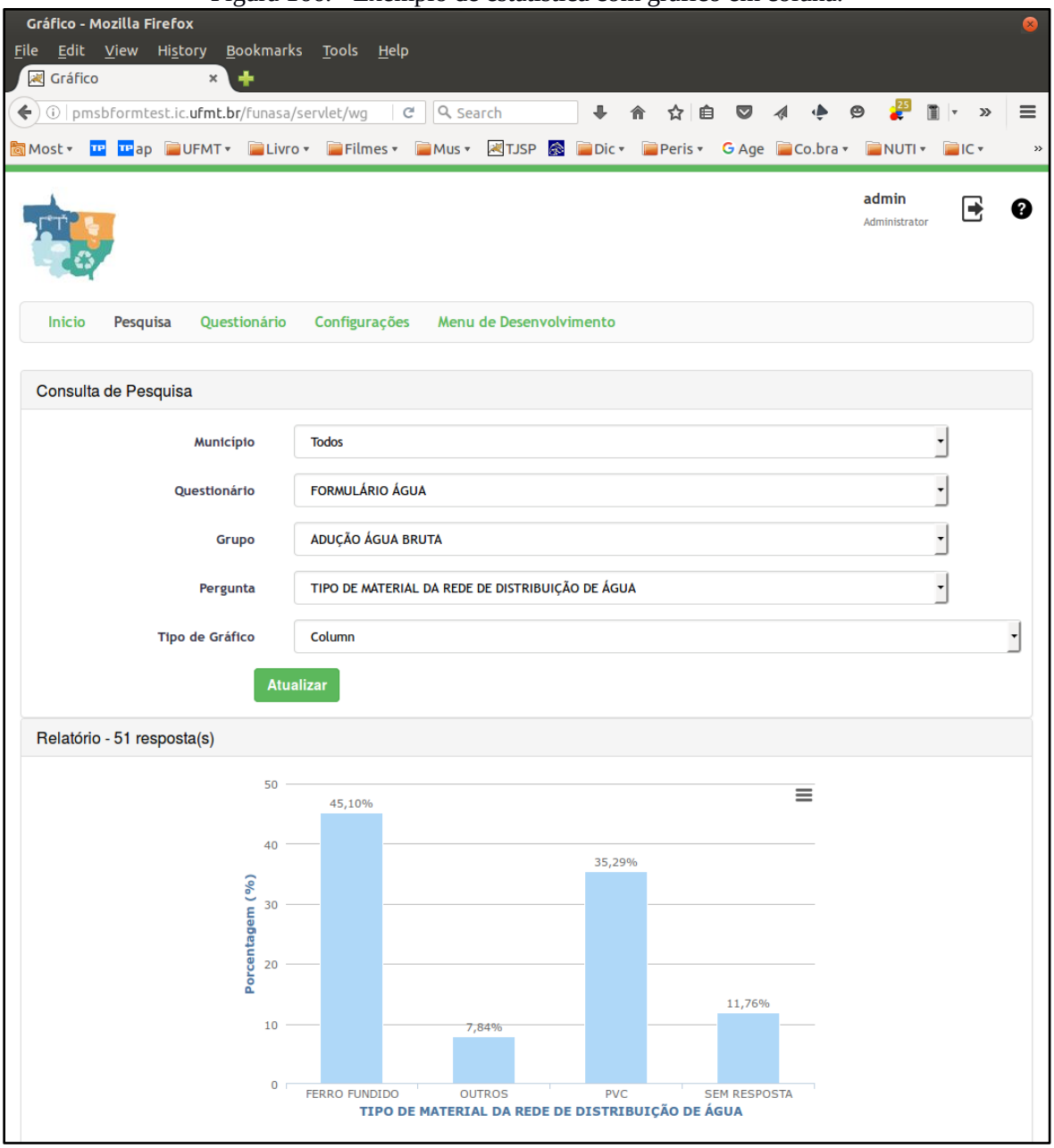
Figura 165. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 166 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

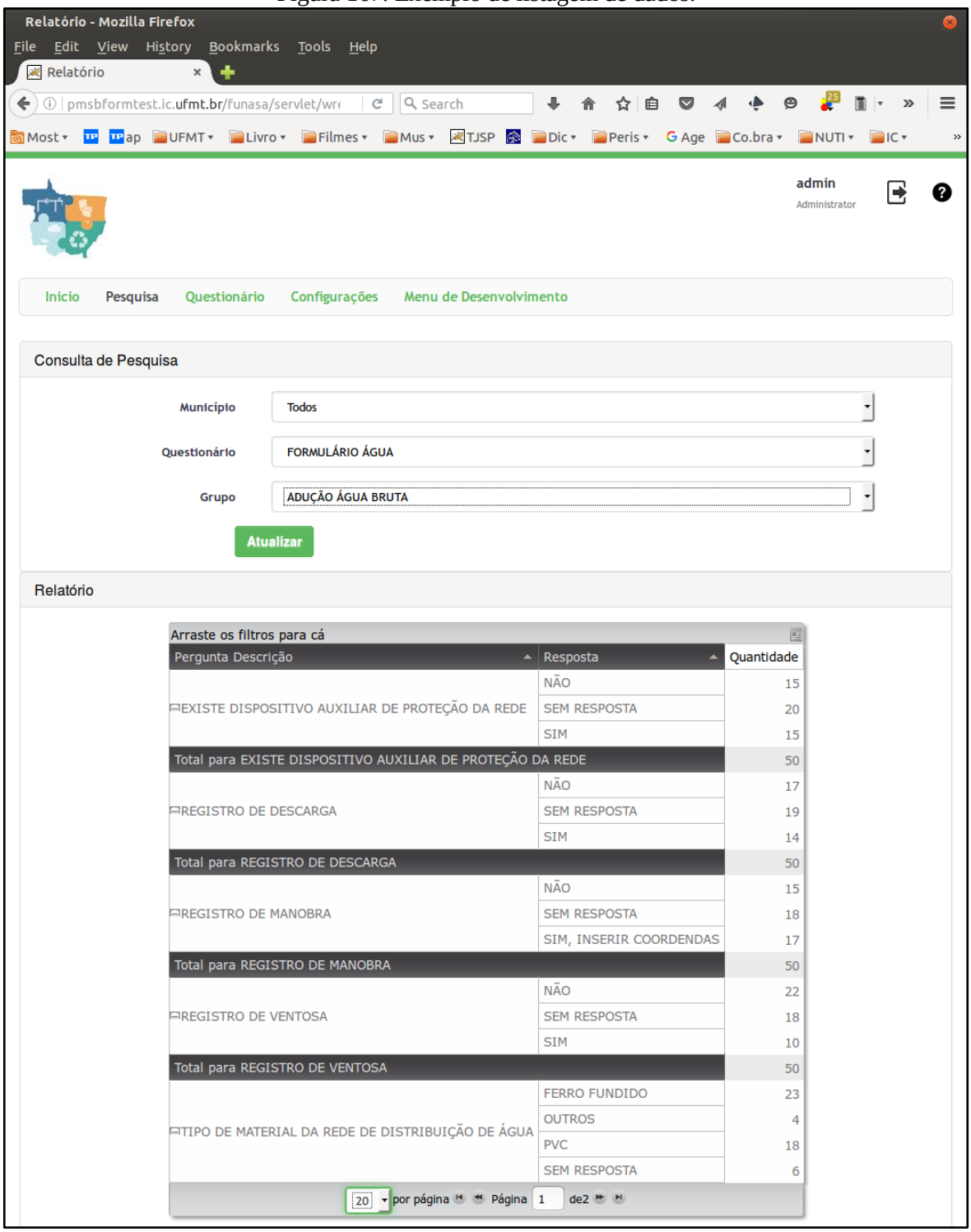
Figura 166. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 167 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 167. 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;

Apêndice B – Mapa Urbano de São Félix do Araguaia 1/3;

Apêndice C – Mapa Urbano de São Félix do Araguaia 2/3;

Apêndice D – Mapa Urbano de São Félix do Araguaia 3/3;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Felix do Araguaia

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa
[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de São Felix do Araguaia **Município:** São Felix do Araguaia

Data: 15/04/2016 **Inicio:** 14:30 h **Fim:** 17:15 h

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de São Félix do Araguaia

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 087/2015, datado do dia 03 de novembro de 2015, declara que no dia 15 de abril de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de São Felix do Araguaia e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.
O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br ; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descrentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Assinatura dos Membros de Coordenação:

Iracy Pereira Lima

Felipe Salles Ramos

Juciliano Rovani Budrys

Assinatura da coordenadora NICT/FUNASA:

Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa

DECRETO Nº 87, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2015.

PUBLICADO NO MURAL
NO PERÍODO DE
03/11/15 A 03/12/15
São Félix do Araguaia - MT
VISTO DO FUNCIONÁRIO

Eliz Maria Silva
Chefe departamento de
Administração e RH
Port.: 047/2013 - PMSFA

Institui 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 Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal e Lei Complementar nº 25/1999 e, considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA;

2 – Representante da Secretaria de Estado das Cidades (SECID) do Governo de Mato Grosso;

3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde: IRACY SOARES LIMA;

4 – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente: FELIPE SALES;

5 – Representante das secretarias municipais de Educação e Assistência Social: EDIRENE SOARES BARBOSA;

6 – Representante do Poder Legislativo Municipal: JUCILIANO BUDRYS.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação:

I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II – 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 com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – GERSON ALVES DOS SANTOS – Técnico em Agropecuária:

2 – ALDINEY PEREIRA MILHOMEM – Biólogo;

3 – GEOGAS LOPES DE SOUZA – Representante dos Prestadores de Serviços;

4 – MARIA BRAGA DA LUZ – Vigilância Sanitária.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê Executivo:

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, constante deste Decreto, não importará, aos seus membros, em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

São Félix do Araguaia (MT), 03 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA

Prefeito Municipal

Decreto original arquivado nesta Prefeitura. Conferido pela Unidade de Controle Interno em 10/11/2015

Decreto publicado pela Unidade de Controle Interno (Marcelino De Fáveri) em 11/11/2015 no Jornal da AMM, no site https://diariomunicipal.org/mt/amm/edicoes/ - Edição nº 2350 – ANO X – Páginas 185-186.

DECRETO Nº 87, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2015.

PUBLICADO NO MURAL
NO PERÍODO DE
03/11/15 A 03/12/15
São Félix do Araguaia - MT
VISTO DO RESPONSÁVEL
Eliz Maria Silva
Chefe departamento de
Administração e RH
Port. 047/2013 - PMSFA

Institui 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 Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal e Lei Complementar nº 25/1999 e, considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA;

2 – Representante da Secretaria de Estado das Cidades (SECID) do Governo de Mato Grosso;

3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde: IRACY SOARES LIMA;

4 – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente: FELIPE SALES;

5 – Representante das secretarias municipais de Educação e Assistência Social: EDIRENE SOARES BARBOSA;

6 – Representante do Poder Legislativo Municipal: JUCILIANO BUDRYS.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação:

I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II – 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 com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – GERSON ALVES DOS SANTOS – Técnico em Agropecuária:

2 – ALDINEY PEREIRA MILHOMEM – Biólogo;

3 – GEOGAS LOPES DE SOUZA – Representante dos Prestadores de Serviços;

4 – MARIA BRAGA DA LUZ – Vigilância Sanitária.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê Executivo:

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, constante deste Decreto, não importará, aos seus membros, em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

São Félix do Araguaia (MT), 03 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA

Prefeito Municipal

São Félix do Araguaia - MT, 10 de Novembro de 2015.

Eurimar Pereira Milhomem

Presidente da CPL

Portaria nº 190/2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT /LICITAÇÃO
EXTRATO DE CONTRATO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

EXTRATO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

OBJETO: Contrato nº 068/2015, firmado em 09/11/2015, cujo objeto contempla a **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM PARA ÁRBITROS.**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 076/2015

DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS Nº 027/2015

CONTRATO Nº 068/2015, emitido em 09 de novembro de 2015.

FAVORECIDA: **J.A.LUZ & CIA LTDA - ME**, CNPJ nº 23.103.858/0001-87

PRAZO DE EXECUÇÃO: 1 mês

VIGÊNCIA: Com início em 09/11/2015 e término em 09/12/2015, podendo ser prorrogado, de acordo com o Art. 57-II da Lei 8.666/1993

VALOR MENSAL: R$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais)

VALOR GLOBAL: R$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais)

RECURSOS PRÓPRIOS

FUNDAMENTO LEGAL: ART. 24, INCISO II DA LEI Nº 8.666/1993 E SUAS ALTERAÇÕES POSTERIORES, COMBINADO COM O DISPOSTO NO ART. 3º-II DA LEI MUNICIPAL Nº 758/2015

São Félix do Araguaia (MT), em 10 de novembro de 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA, Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT /LICITAÇÃO
TERMO DE RATIFICAÇÃO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

TERMO DE RATIFICAÇÃO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS

PROCESSO LICITATÓRIO Número 076/2015

DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS Número 027/2015

OBJETO: Trata-se de CONTRATAÇÃO de **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM PARA ÁRBITROS**.

FUNDAMENTO LEGAL: Artigo 24, Inciso II da Lei 8.666/93 e Lei Municipal nº 758/2015

FAVORECIDA: **J.A.LUZ & CIA LTDA - ME**, CNPJ nº 23.103.858/0001-87

VALOR ESTIMADO GLOBAL: R$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais)

RATIFICO a DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS, em consonância com a justificativa apresentada pela Comissão Permanente de Licitação e o Parecer da Assessoria Jurídica, por se tratar de execução dos serviços públicos, nos termos do Artigo 24, Inciso II da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, e também no disposto no Inciso II do Art. 3º da Lei Municipal nº 758, de 2 de fevereiro de 2015.

São Félix do Araguaia (MT), em 05 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA, Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - UNIDADE DE CONTROLE INTERNO
DECRETO 87, DE 3 DE NOVEMBRO DE 2015 - INSTITUI O COMITÊ DE SANEAMENTO BÁSICO

DECRETO Nº 87, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2015.

Institui 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 Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal e Lei Complementar nº 25/1999 e, considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA;

2 – Representante da Secretaria de Estado das Cidades (SECID) do Governo de Mato Grosso;

3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde: IRACY SOARES LIMA;

4 – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente: FELIPE SALES;

5 – Representante das secretarias municipais de Educação e Assistência Social: EDIRENE SOARES BARBOSA;

6 – Representante do Poder Legislativo Municipal: JUCILIANO BUDRYS.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação:

I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II – 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 com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – GERSON ALVES DOS SANTOS – Técnico em Agropecuária:

2 – ALDINEY PEREIRA MILHOMEM – Biólogo;

3 – GEOGAS LOPES DE SOUZA – Representante dos Prestadores de Serviços;

4 – MARIA BRAGA DA LUZ – Vigilância Sanitária.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê Executivo:

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, constante deste Decreto, não importará, aos seus membros, em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

São Félix do Araguaia (MT), 03 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS

SECRETARIA DE FAZENDA
HOMOLOGAÇÃO

Eu, **CARLOS ROBERTO BIANCHI** Prefeito do Município de São José dos Quatro Marcos-MT, **HOMOLOGO** aos 10 dias do mês de Novembro de 2015, a Empresa: **AUTO POSTO QUATRO MARCOS LTDA - EPP**, inscrita no CNPJ sob o nº 37.472.511-0001-16, sediada ROD MT 175, S/N, KM 35, ZONA URBANA, CEP: 78.285-000, com o valor de R$ 1.041.086,25 **(Um Milhão e Quarenta e Um Mil Oitenta e Seis Reais e Vinte e Cinco Centavos). PREGÃO 45/2015. Objeto: "Aquisição de Lubrificantes".**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP
PORTARIA Nº 687/2015

DATA: 10 de novembro de 2015

SÚMULA: Designa o servidor WILSON ANICETO ROCHA para exercer a função de Fiscal da Ata nº. 220/2015.

JUAREZ COSTA, PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais e considerando o disposto no Decreto nº 263/2013, de 19 de dezembro de 2013, que aprovou a Instrução Normativa nº 032/2009 – 2ª Versão, que trata sobre as rotinas de trabalho, estabelecendo normas e procedimentos para celebração, controle e prestação de contas de convênios e congêneres concedidos pela Administração Pública Municipal;

R E S O L V E:

Art. 1º. Designar o servidor WILSON ANICETO ROCHA – matrícula 2511, para exercer a função de Fiscal da Ata nº. 220/2015, oriundo do Pregão Presencial nº. 089/2015 – SRP 103/2015, para a contratação de empresa especializada em serviços de plantio de grama por hidrossemeadura, para atender as necessidades da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

Art. 2º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP,

ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 10 de novembro de 2015.

JUAREZ COSTA

Prefeito Municipal

CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP
TERMO DE ADJUDICAÇÃO - PREGÃO PRESENCIAL Nº 005/2015

Tendo em vista a realização da sessão pública do Pregão Presencial nº 003/2015, destinado à "AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DE INFORMATICA PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP - MT"; tendo transcorridas as fases de lances e de análise dos documentos de habilitação, conforme Ata da Sessão Pública anexa; e observados os preceitos do Decreto n.º 3.555 de 08/08/2000 e da Lei Federal nº 10.520, de 17/07/2002;

ADJUDICO o objeto da licitação a empresa:

LF Comercio de Equipamentos de Informática e Representações LTDA ME – CNPJ nº 22.328.534/0001-84, com os itens nº: 02, 03, 05, 07, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 25, 28, 29, 30; e cujo preço final foi: R$ 32.254,70 (trinta e dois mil, duzentos e cinquenta e quatro reais e setenta centavos);

E a empresa:

Casa do Computador LTDA – EPP – CNPJ nº 10.199.390/001-24, com os itens nº: 01, 04, 06, 08, 09, 11, 12, 16, 19, 21, 24, 26, 27, 31; cujo preço final foi de R$ 32.671,50 (trinta e dois mil, seiscentos e setenta e um reais e cinquenta centavos).

Sinop, 10 de novembro de 2015.

Marcieli Rosangela Gomes

Pregoeira – Portaria nº 061/2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP
PORTARIA Nº. 685/2015

DATA: 06 de novembro de 2015

SÚMULA: Designa a servidora Kreibicieli Mayra Monteiro para exercer a função de Fiscal do Contrato nº 003/2015.

JUAREZ COSTA, PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais e considerando o disposto no Decreto nº. 133/2008, de 18 de dezembro de 2008, que aprovou a Instrução Normativa nº. 016/2008 que estabelece normas e procedimentos para acompanhamento e controle da execução dos contratos;

R E S O L V E:

Art. 1º. Designar a servidora Kreibicieli Mayra Monteiro, matrícula nº 11017, para exercer a função de fiscal do Contrato nº. 003/2015, referente à Pregão Presencial nº. 137/2014, que trata da "Contratação de empresa especializada na prestação de serviços técnicos profissionais especializados para apoio administrativo a fim de subsidiar os trabalhos de gestão e administração do gabinete do Prefeito e demais Secretarias Municipais".

Art. 2º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º. Ficam revogadas as disposições em contrário

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP,

ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 06 de novembro de 2015.

JUAREZ COSTA

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP
TERMO DE DESISTÊNCIA DE CHAMADA DE TESTE SELETIVO Nº. 023/2015

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP, pessoa jurídica de direito público, estabelecida na Avenida das Embaúbas, nº1386, centro, Sinop – Mato Grosso, inscrita no CNPJ sob o nº. 15.024.003/0001-32, torna público que **MARCOS ANDRE LOPES,** brasileiro (a), residente e domiciliado (a) na Rua das Paineiras, 415, no bairro Jardim das Paineiras, na cidade de Sinop-MT, portador do RG nº.15099121 SSP/MT e do CPF nº. 992.878. 381-00 por livre e espontânea vontade, **DESISTE** de ocupar a vaga de **PROFESSOR LIC. PLENA EDUCAÇÃO FÍSICA – 30horas**, para a qual foi aprovado em 5º lugar, através do **Teste Seletivo nº 001/2015**.

Sinop-MT, 10 de novembro de 2015.

DEPARTAMENTO DE LICITAÇÃO
AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 34/2015 SRP Nº 115/2015

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP/MT torna público, para conhecimento dos interessados, que realizará licitação na modalidade de **PREGÃO ELETRÔNICO.** TIPO: Menor Preço por Item. OBJETO: *Aquisição de produto (peça) para regularização do funcionamento automático do chiller (sistema de ar condicionado) do Centro de Eventos Governador Dante Martins de Oliveira,* **atendendo a Secretaria Municipal de Indús-**



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT

ABRIL 2016

Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

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

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 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8
2 GRUPO DE TRABALHO 8
3 OBJETIVOS 10
3.1 Objetivo Geral 10
3.2 Objetivos Específicos 11
4 METAS 12
5 PLANO DE TRABALHO 13
5.1 Identificação de Atores Sociais 17
5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 19
5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 20
5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 20
5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 21
5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 23
5.6 Cronograma de Atividades no Município 23
6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 26
7 REFERÊNCIAS 27
8 ANEXOS 28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de São Félix do Araguaia. Fonte: Arquivo pessoal 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 10

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 12

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de São Félix do Araguaiado Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. 14

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. 15

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de São Félix do Araguaia..... 18

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de São Félix do Araguaia. 19

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de São Félix do Araguaia. 24

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de São Félix do Araguaia na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de São Félix do Araguaia é de 16.713,465 km² e conta com uma população total de 10.531 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 6.164 hab. e população rural de 4.367 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de São Félix do Araguaia.

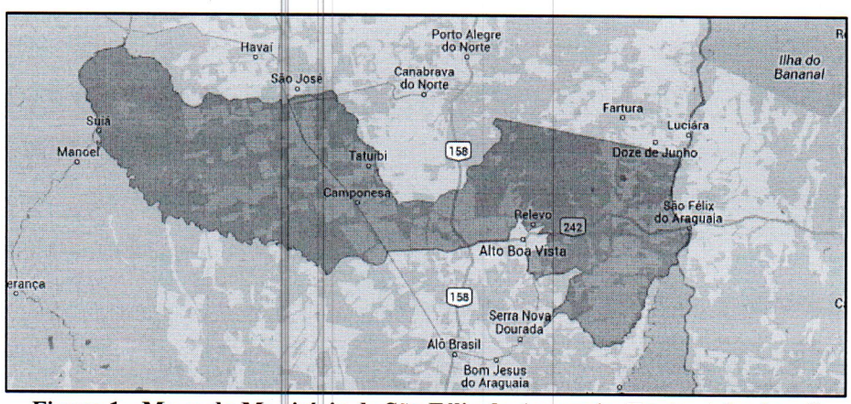


Figura 1 - Mapa do Município de São Félix do Araguaia. Fonte: Atlas brasil

Este município integra o Consórcio Araguaia e encontra-se a 1.159 km de distância da Capital. O município possui três distritos (Vila São Sebastião – Chapadinha; Pontinópolis; Espigão do Leste - Baianos) e dois assentamentos (Mãe Maria e Dom Pedro).

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 (Decreto nº 087 de 03 de novembro de 2015).

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 – Iracy Pereira Lima – Representante da Secretaria Municipal de Saúde

2 – Felipe Salles Ramos – Representante da Secretário Municipal de Meio Ambiental

3 – Edirene Soares Barbosa – Representante das Secretarias de Educação e Assistência Social

4 – Juciliano Rovani Budrys – Representante do Poder Legislativo Municipal

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

1 – Gerson Alves dos Santos – Técnico em Agropecuária

2 – Aldney Pereira Milhomem – Biólogo

3 – Geogas Lopes de Souza – Representante dos Prestadores de Serviços

4 – Maria Braga da Luz – Vigilância Sanitária

b) Equipe executora da UFMT

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

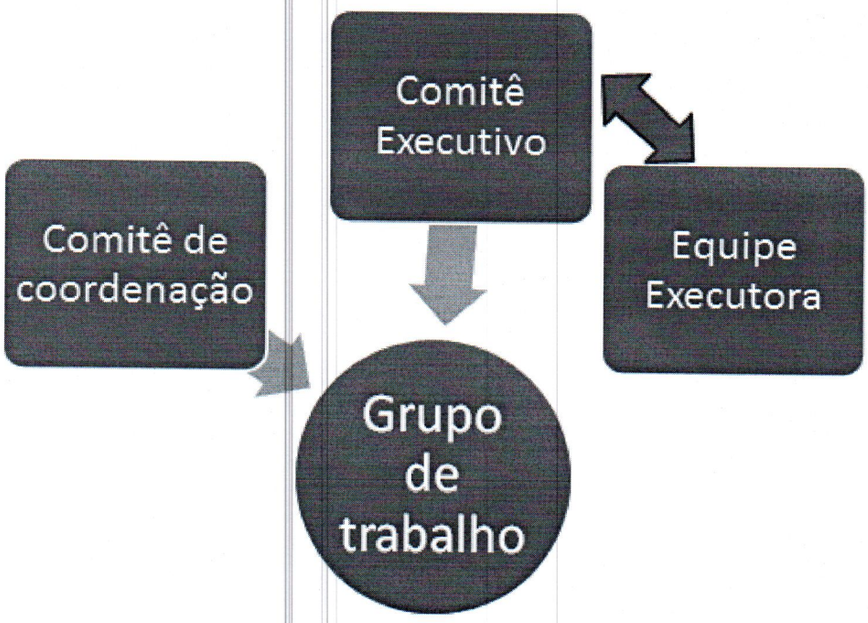


Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

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.

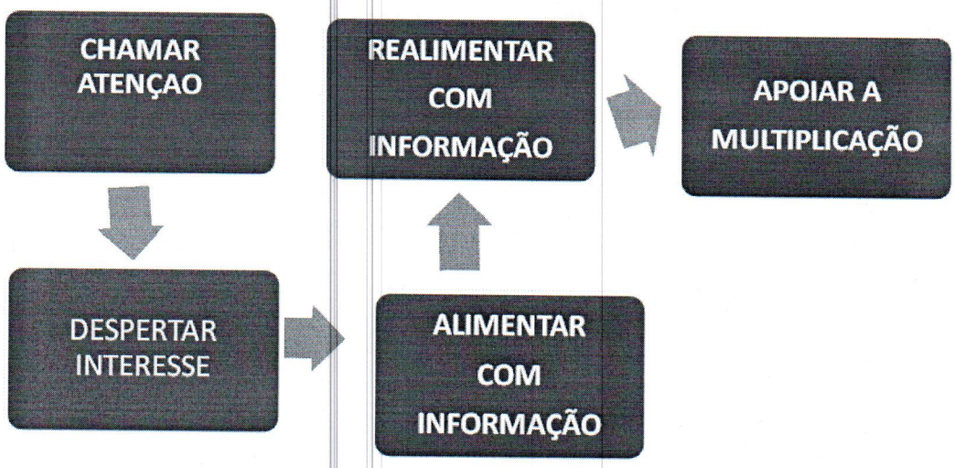


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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.

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 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*

5 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, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede da Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia, no período de 15 de abril de 2016.

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 técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de São Félix do Araguaia do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

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
15/04/2016	Capacitação dos comitês do município de São Félix do Araguaia	Prefeitura Municipal	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
Maio a Julho /2016	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	São Félix do Araguaia	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Audiência	Sede do consórcio Nascentes do Araguaia	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	São Félix do Araguaia	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Conferência-Apresentação dos diagnósticos	São Félix do Araguaia	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

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. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Central	Bairros Vila Nova, Alagável e Vila Alta	Câmara Municipal, CRAS, Escolas
B	Urbana	Vila Santo Antônio	Bairros Vila São José; Jardim Pindorama; Núcleo Embrião; Setor Zumbi; Setor Aeroporto; Cohab; Jardim Floresta e Parque Amazonas	Escolas, Associoções, Clubes, Feiras e Sindicatos
C	Sub-Urbana	Periferia	Assentamento Matrinxã; Tia Irene e Zeca da Doca	Residências
D	Rural	Distritos	Vila São Sebastião; Pontinópolis e Espigão do Leste	Escolas
E	Rural	Assentamento	Mãe Maria e Dom Pedro	Escolas

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 sênior e júnior, 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 deverá 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. Além 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.

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 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.

A Tabela 4apresenta os atores sociais do Município de São Félix do Araguaiaque podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de São Félix do Araguaia.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Padre Ivo	Padre	Sociedade Civil	
Pastor Ricardo	Presbiteriana	Sociedade Civil	
Pastor Paulo	Madureira	Sociedade Civil	
Adriana	Presidente de Bairro	Sociedade Civil	
Bucantin	Presidente de Bairro	Sociedade Civil	

José Figueiredo - Manelão	Matrinxã	Sociedade Civil	
Valdice	Presidente de Bairro	Sociedade Civil	

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.

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. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de São Félix do Araguaia.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de São Félix do Araguaia.

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculo	Crianças, Adolescentes e Idosos	Palestras e Oficinas (Violão, pintura, crochê, manicure), atividades socioeducativas.
PAIF – Programa de Atenção Integral a Família	Famílias carentes e mulheres	Reuniões com as famílias
PSE: Programa Saúde na Escola	Estudantes	Reuniões e palestras nas escolas

Programa Bolsa Família	Famílias carentes	Reunião mensal, pesagens, frequência escolar.
Programa Tabagismo	Fumantes	Reuniões, palestras e tratamento.
PDE: Programa Desenvolvimento Escolar	Docentes	Reuniões
PAR: Programa de Ações Articuladas	Comunidade toda	Reuniões
PPP: Programa Político Pedagógico	Docentes	Reuniões
PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado	Prefeitura	Reuniões de Secretarias Municipal

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de São Félix do Araguaia conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Salão Paroquial, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, Sindicato de Trabalhadores Municipais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

Entende-se que a comunicação estabelecerá vínculos e relações entre pessoas, comunidades e atores sociais. As ações de comunicação 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.

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para os materiais de 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 com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes

estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

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

5.5 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*owerpoint, flipchart,* quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

5.6 Cronograma de Atividades no Município

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

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos 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: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de São Félix do Araguaia.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
Abril/2016	Capacitação Comitês do Município Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	São Félix do Araguaia	15
Maio/2016	Comemorações Dia das Mães/Aniversário do Município	CRAS/ Escolas	200
Junho/2016	Divulgação em Festa Juninas/Dia do Evangélico/Feira Sócio-Ambiental da Agricultura Familiar	CRAS/ Escolas/Praça Pública	3000
Julho/2016	Divulgação Festa Julina/Festival de Praia	CRAS/ Escolas/Praia	3000
Agosto/2016	Divulgação em comemoração dia dos pais/Festa da Igreja Católica	CRAS/ Escolas/Igreja	100
Setembro/2016	7 de Setembro	CRAS/Escolas/ Saude	100
Outubro/2016	Outubro Rosa sensibilização	CRAS/ Escolas/ Saúde	100
Novembro/2016	Novembro Azul sensibilização	CRAS/ Escolas/ Saúde	100

Dezembro/2016	Divulgação no Natal	CRAS	100
Janeiro/2017	Divulgação em jogos de famílias	Campo	200
Fevereiro/2017	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Mídias Eletrônicas	1000
Março/2017	Reunião do dia Internacional da Mulher	CRAS/Secretaria de Saúde	100
Abril/2017	Comemoração da Páscoa	CRAS/ Escolas	100
Maio/2017	Audiência Pública	Câmara Municipal	1000
Junho/2017	Audiência Pública	Câmara Municipal	1000
Julho/2017	Conferência Pública	Câmara Municipal	1000

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 água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

6 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.

7 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

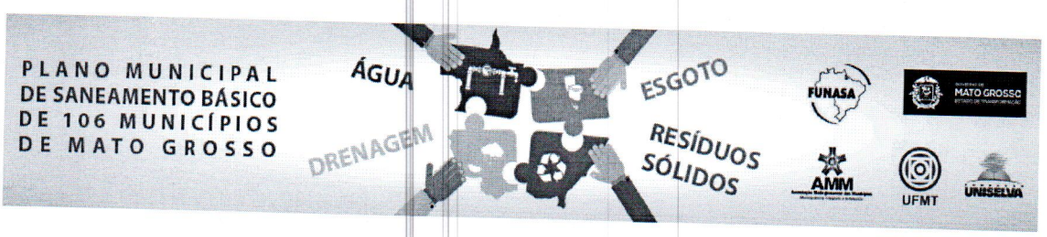
8 ANEXOS

ANEXO 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA 01/12/2015

ANEXO 02 - 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

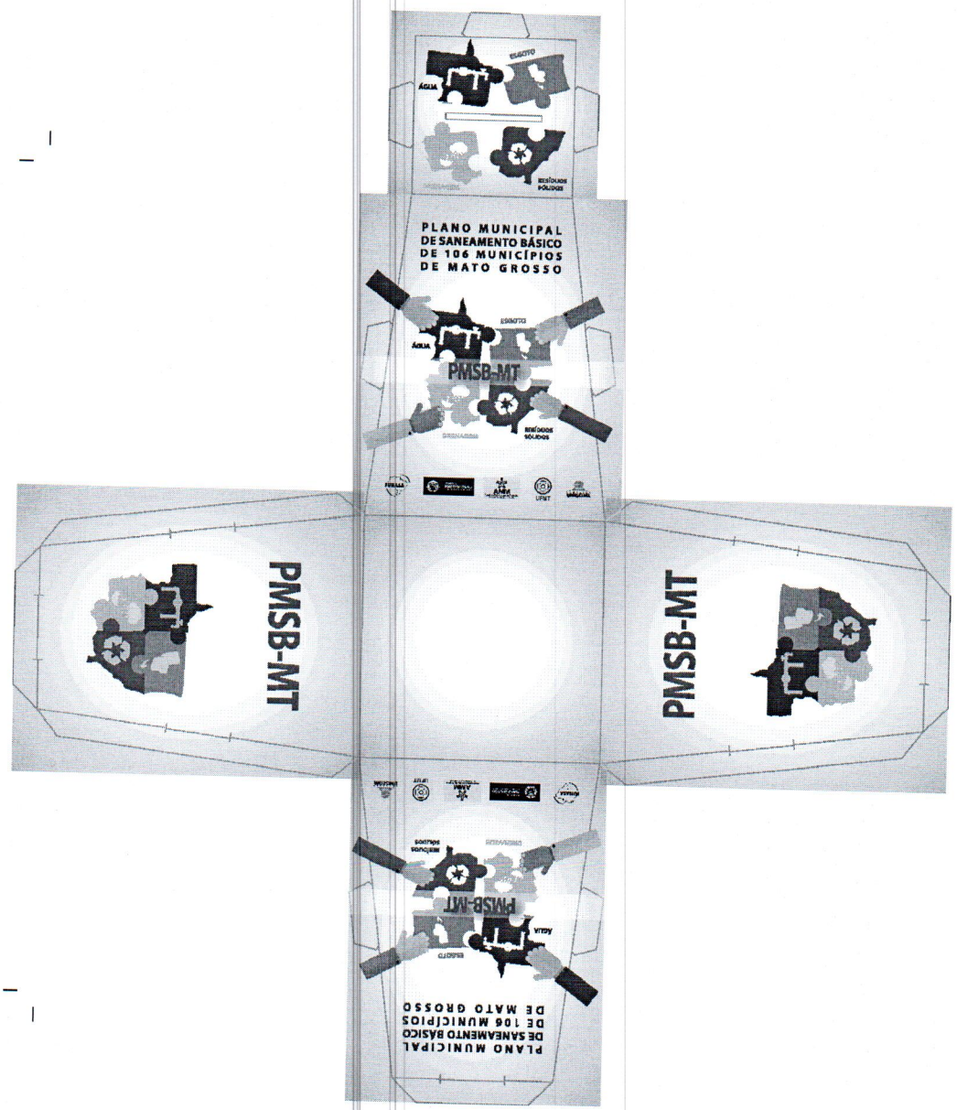

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-DAFT, Instituto de Computação-IC e Funasa

Início | Acesso ao Projeto | Documentos | Fale Conosco



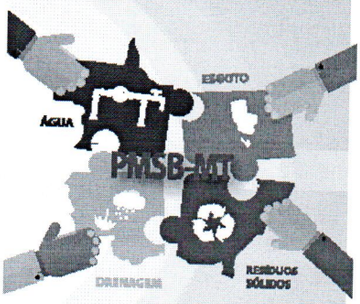
Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Instituições

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

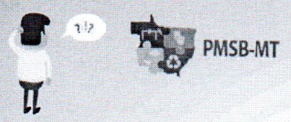


Participe em seu município entrando em contato:

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 serviços?

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 ?

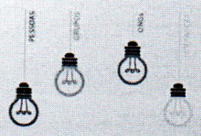
Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



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 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

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

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: _____

Tarefa: _____

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

Data: _____ **Inicio:** _____ **Fim:** _____

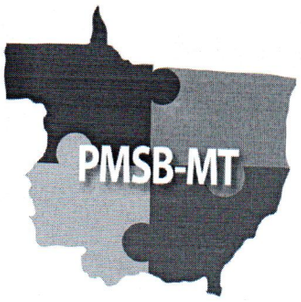
Sumário (objetivo): _____

Descrição:

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

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.			



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

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



Drenagem

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



Resíduos Sólidos

1. **Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**
( )Sim ( )Não ( ) Não sei

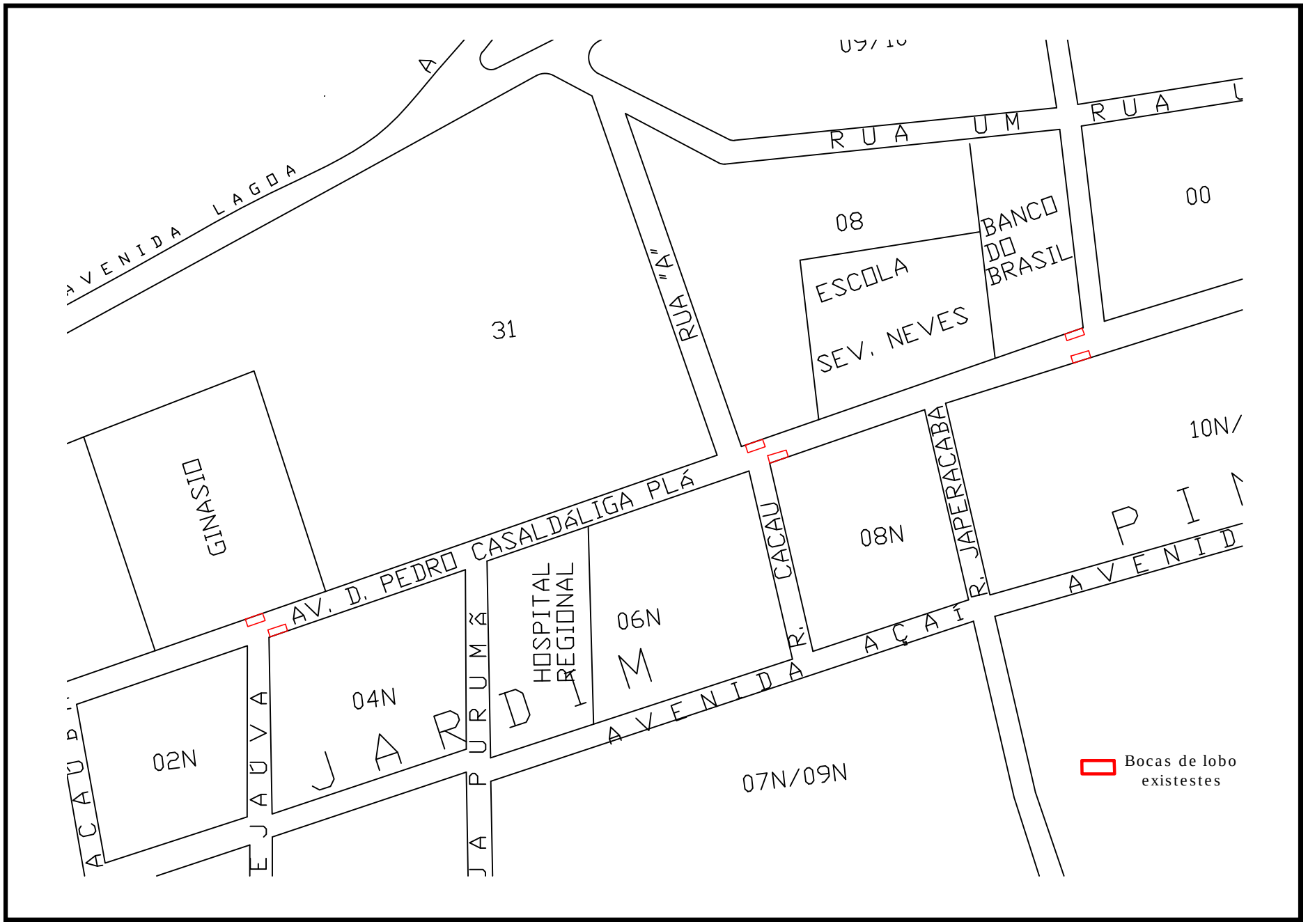
Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) 1 vez por semana
( ) a cada 3 dias
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 15 dias

2. **Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**
( )Sim ( )Não ( ) Não sei

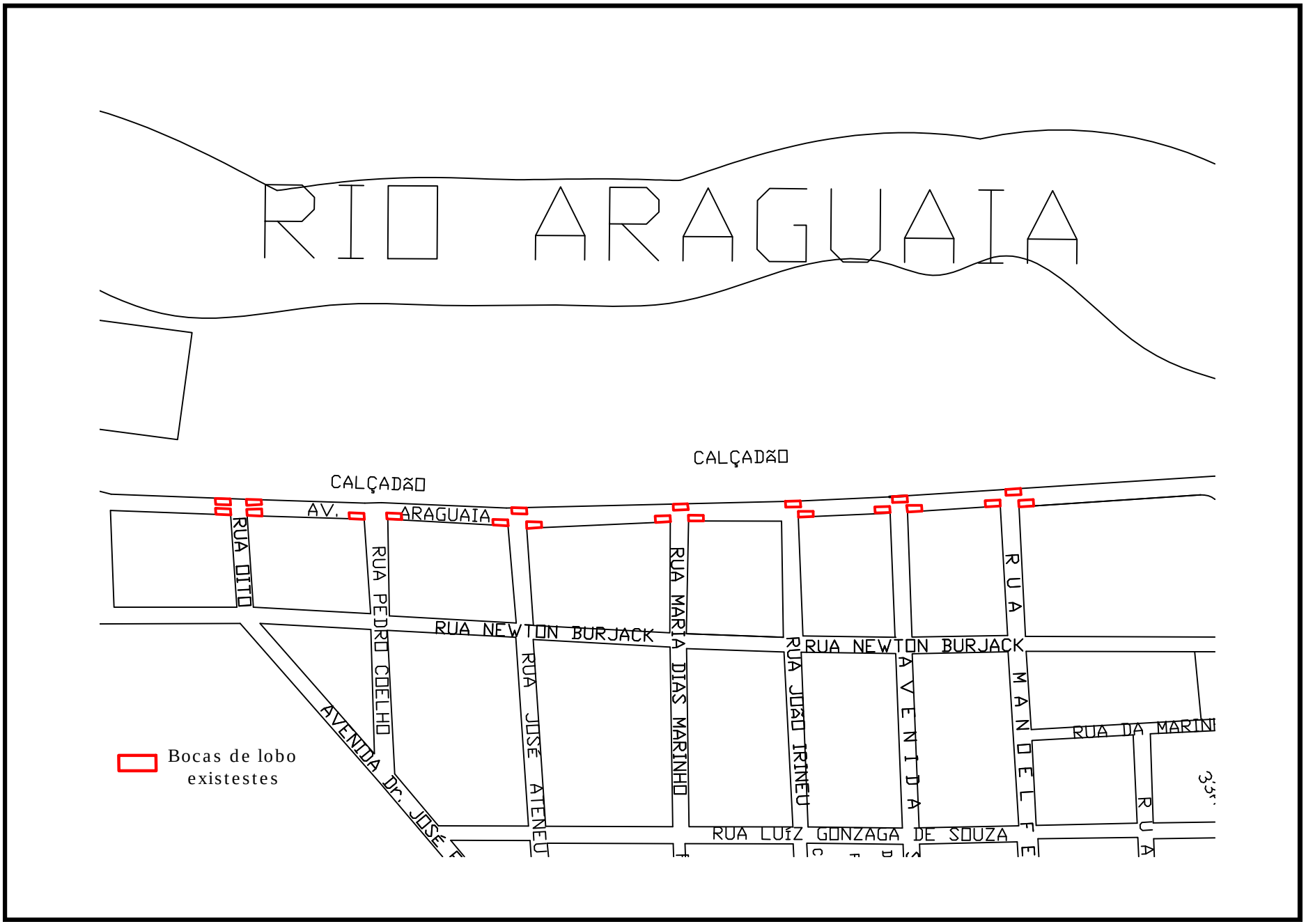
3. **Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

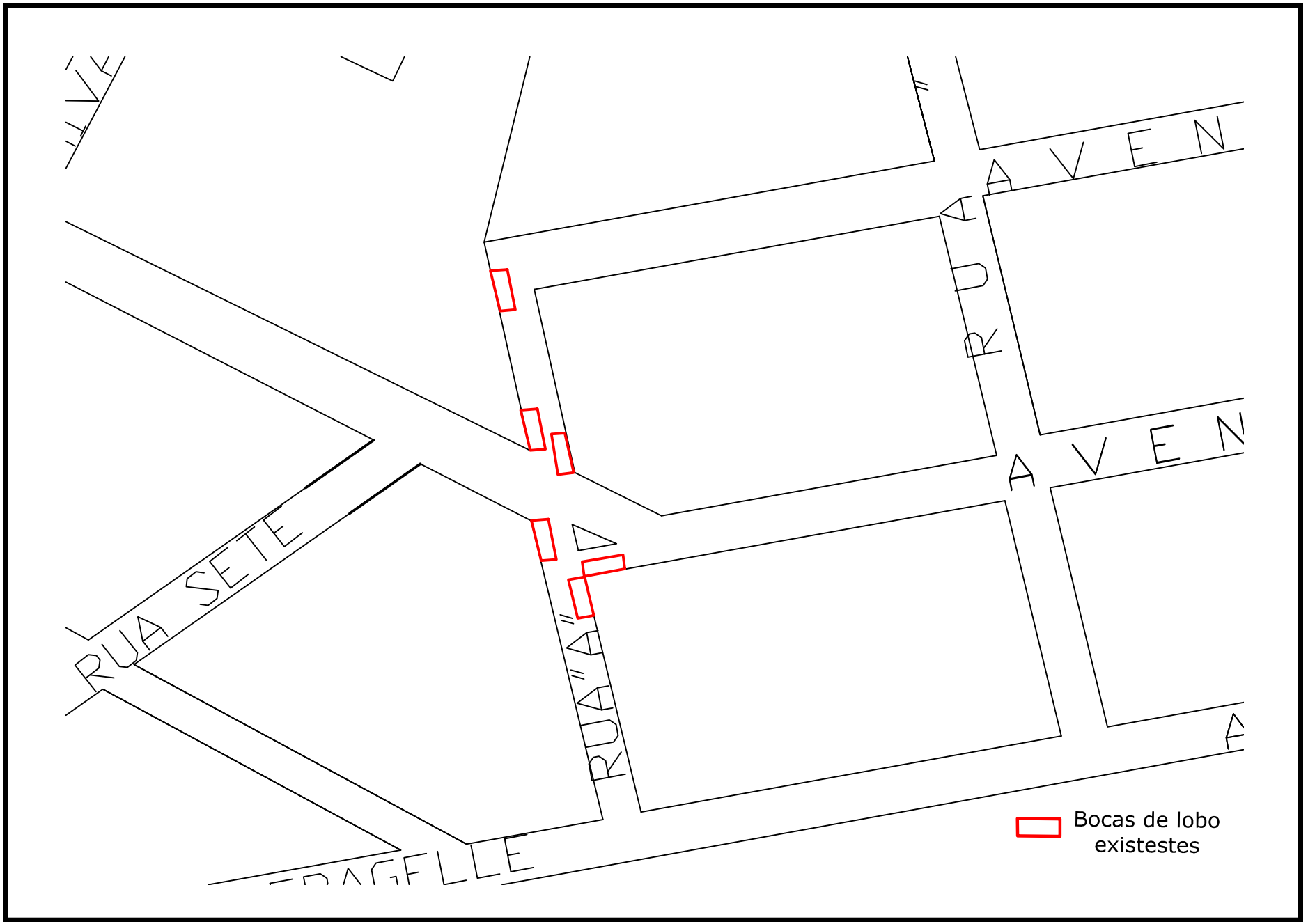
4. **Existe coleta seletiva na cidade?**
( )Sim ( )Não ( ) Não sei

5. **Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**
( )Aterro Sanitário
( ) Lixão
( ) Terrenos baldios
( ) Rios e córregos
( ) Não sei



AVENIDA LAGOA
RUA UM
RUA
00
08
BANCO DO BRASIL
ESCOLA SEV. NEVES
RUA "A"
31
GINASIO
AV. D. PEDRO CASALDÁLIGA PLÁ
HOSPITAL REGIONAL
06N
CACAU
08N
JAPERACABA
10N/
AVENIDA AÇAÍ
04N
02N
JARDIM
AVENIDA
07N/09N
Bocas de lobo existestes


RIO ARAGUAIA
CALÇADÃO
CALÇADÃO
AV. ARAGUAIA
RUA DITO
RUA PEDRO COELHO
RUA NEWTON BURJACK
RUA NEWTON BURJACK
RUA JOSÉ ATENEU
RUA MARIA DIAS MARINHO
RUA JOÃO IRINEU
AVENIDA
RUA MANOEL FE
RUA DA MARIN
RUA LUIZ GONZAGA DE SOUZA
AVENIDA Dr. JOSÉ
Bocas de lobo existestes


RUA SETE
Bocas de lobo
existestes

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

Decreto original arquivado nesta Prefeitura. Conferido pela Unidade de Controle Interno em 10/11/2015

Decreto publicado pela Unidade de Controle Interno (Marcelino De Fáveri) em 11/11/2015 no Jornal da AMM, no site https://diariomunicipal.org/mt/amm/edicoes/ - Edição nº 2350 – ANO X – Páginas 185-186.

DECRETO Nº 87, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2015.

PUBLICADO NO MURAL
NO PERÍODO DE
03/11/15 A 03/12/15
São Félix do Araguaia - MT
VISTO DO RESPONSÁVEL
Eliz Maria Silva
Chefe departamento de
Administração e RH
Port. 047/2013 - PMSFA

Institui 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 Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal e Lei Complementar nº 25/1999 e, considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA;

2 – Representante da Secretaria de Estado das Cidades (SECID) do Governo de Mato Grosso;

3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde: IRACY SOARES LIMA;

4 – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente: FELIPE SALES;

5 – Representante das secretarias municipais de Educação e Assistência Social: EDIRENE SOARES BARBOSA;

6 – Representante do Poder Legislativo Municipal: JUCILIANO BUDRYS.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação:

I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II – 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 com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – GERSON ALVES DOS SANTOS – Técnico em Agropecuária:

2 – ALDINEY PEREIRA MILHOMEM – Biólogo;

3 – GEOGAS LOPES DE SOUZA – Representante dos Prestadores de Serviços;

4 – MARIA BRAGA DA LUZ – Vigilância Sanitária.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê Executivo:

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, constante deste Decreto, não importará, aos seus membros, em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

São Félix do Araguaia (MT), 03 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA

Prefeito Municipal

São Félix do Araguaia - MT, 10 de Novembro de 2015.

Eurimar Pereira Milhomem

Presidente da CPL

Portaria nº 190/2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT /LICITAÇÃO
EXTRATO DE CONTRATO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

EXTRATO DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

OBJETO: Contrato nº 068/2015, firmado em 09/11/2015, cujo objeto contempla a **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM PARA ÁRBITROS.**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 076/2015

DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS Nº 027/2015

CONTRATO Nº 068/2015, emitido em 09 de novembro de 2015.

FAVORECIDA: **J.A.LUZ & CIA LTDA - ME**, CNPJ nº 23.103.858/0001-87

PRAZO DE EXECUÇÃO: 1 mês

VIGÊNCIA: Com início em 09/11/2015 e término em 09/12/2015, podendo ser prorrogado, de acordo com o Art. 57-II da Lei 8.666/1993

VALOR MENSAL: R$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais)

VALOR GLOBAL: R$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais)

RECURSOS PRÓPRIOS

FUNDAMENTO LEGAL: ART. 24, INCISO II DA LEI Nº 8.666/1993 E SUAS ALTERAÇÕES POSTERIORES, COMBINADO COM O DISPOSTO NO ART. 3º-II DA LEI MUNICIPAL Nº 758/2015

São Félix do Araguaia (MT), em 10 de novembro de 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA, Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT /LICITAÇÃO
TERMO DE RATIFICAÇÃO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

TERMO DE RATIFICAÇÃO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS

PROCESSO LICITATÓRIO Número 076/2015

DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS Número 027/2015

OBJETO: Trata-se de CONTRATAÇÃO de **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM PARA ÁRBITROS**.

FUNDAMENTO LEGAL: Artigo 24, Inciso II da Lei 8.666/93 e Lei Municipal nº 758/2015

FAVORECIDA: **J.A.LUZ & CIA LTDA - ME**, CNPJ nº 23.103.858/0001-87

VALOR ESTIMADO GLOBAL: R$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais)

RATIFICO a DISPENSA DE LICITAÇÃO PARA COMPRAS E SERVIÇOS, em consonância com a justificativa apresentada pela Comissão Permanente de Licitação e o Parecer da Assessoria Jurídica, por se tratar de execução dos serviços públicos, nos termos do Artigo 24, Inciso II da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, e também no disposto no Inciso II do Art. 3º da Lei Municipal nº 758, de 2 de fevereiro de 2015.

São Félix do Araguaia (MT), em 05 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA, Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - UNIDADE DE CONTROLE INTERNO
DECRETO 87, DE 3 DE NOVEMBRO DE 2015 - INSTITUI O COMITÊ DE SANEAMENTO BÁSICO

DECRETO Nº 87, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2015.

Institui 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 Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal e Lei Complementar nº 25/1999 e, considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA;

2 – Representante da Secretaria de Estado das Cidades (SECID) do Governo de Mato Grosso;

3 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde: IRACY SOARES LIMA;

4 – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente: FELIPE SALES;

5 – Representante das secretarias municipais de Educação e Assistência Social: EDIRENE SOARES BARBOSA;

6 – Representante do Poder Legislativo Municipal: JUCILIANO BUDRYS.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação:

I – coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II – 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 com a finalidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – GERSON ALVES DOS SANTOS – Técnico em Agropecuária:

2 – ALDINEY PEREIRA MILHOMEM – Biólogo;

3 – GEOGAS LOPES DE SOUZA – Representante dos Prestadores de Serviços;

4 – MARIA BRAGA DA LUZ – Vigilância Sanitária.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê Executivo:

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, constante deste Decreto, não importará, aos seus membros, em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

São Félix do Araguaia (MT), 03 de novembro de 2015.

JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS

SECRETARIA DE FAZENDA
HOMOLOGAÇÃO

Eu, **CARLOS ROBERTO BIANCHI** Prefeito do Município de São José dos Quatro Marcos-MT, **HOMOLOGO** aos 10 dias do mês de Novembro de 2015, a Empresa: **AUTO POSTO QUATRO MARCOS LTDA - EPP**, inscrita no CNPJ sob o nº 37.472.511-0001-16, sediada ROD MT 175, S/N, KM 35, ZONA URBANA, CEP: 78.285-000, com o valor de R$ 1.041.086,25 **(Um Milhão e Quarenta e Um Mil Oitenta e Seis Reais e Vinte e Cinco Centavos). PREGÃO 45/2015. Objeto: "Aquisição de Lubrificantes".**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP
PORTARIA Nº 687/2015

DATA: 10 de novembro de 2015

SÚMULA: Designa o servidor WILSON ANICETO ROCHA para exercer a função de Fiscal da Ata nº. 220/2015.

JUAREZ COSTA, PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais e considerando o disposto no Decreto nº 263/2013, de 19 de dezembro de 2013, que aprovou a Instrução Normativa nº 032/2009 – 2ª Versão, que trata sobre as rotinas de trabalho, estabelecendo normas e procedimentos para celebração, controle e prestação de contas de convênios e congêneres concedidos pela Administração Pública Municipal;

R E S O L V E:

Art. 1º. Designar o servidor WILSON ANICETO ROCHA – matrícula 2511, para exercer a função de Fiscal da Ata nº. 220/2015, oriundo do Pregão Presencial nº. 089/2015 – SRP 103/2015, para a contratação de empresa especializada em serviços de plantio de grama por hidrossemeadura, para atender as necessidades da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

Art. 2º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP,

ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 10 de novembro de 2015.

JUAREZ COSTA

Prefeito Municipal

CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP
TERMO DE ADJUDICAÇÃO - PREGÃO PRESENCIAL Nº 005/2015

Tendo em vista a realização da sessão pública do Pregão Presencial nº 003/2015, destinado à "AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DE INFORMATICA PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP - MT"; tendo transcorridas as fases de lances e de análise dos documentos de habilitação, conforme Ata da Sessão Pública anexa; e observados os preceitos do Decreto n.º 3.555 de 08/08/2000 e da Lei Federal nº 10.520, de 17/07/2002;

ADJUDICO o objeto da licitação a empresa:

LF Comercio de Equipamentos de Informática e Representações LTDA ME – CNPJ nº 22.328.534/0001-84, com os itens nº: 02, 03, 05, 07, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 25, 28, 29, 30; e cujo preço final foi: R$ 32.254,70 (trinta e dois mil, duzentos e cinquenta e quatro reais e setenta centavos);

E a empresa:

Casa do Computador LTDA – EPP – CNPJ nº 10.199.390/001-24, com os itens nº: 01, 04, 06, 08, 09, 11, 12, 16, 19, 21, 24, 26, 27, 31; cujo preço final foi de R$ 32.671,50 (trinta e dois mil, seiscentos e setenta e um reais e cinquenta centavos).

Sinop, 10 de novembro de 2015.

Marcieli Rosangela Gomes

Pregoeira – Portaria nº 061/2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP
PORTARIA Nº. 685/2015

DATA: 06 de novembro de 2015

SÚMULA: Designa a servidora Kreibicieli Mayra Monteiro para exercer a função de Fiscal do Contrato nº 003/2015.

JUAREZ COSTA, PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais e considerando o disposto no Decreto nº. 133/2008, de 18 de dezembro de 2008, que aprovou a Instrução Normativa nº. 016/2008 que estabelece normas e procedimentos para acompanhamento e controle da execução dos contratos;

R E S O L V E:

Art. 1º. Designar a servidora Kreibicieli Mayra Monteiro, matrícula nº 11017, para exercer a função de fiscal do Contrato nº. 003/2015, referente à Pregão Presencial nº. 137/2014, que trata da "Contratação de empresa especializada na prestação de serviços técnicos profissionais especializados para apoio administrativo a fim de subsidiar os trabalhos de gestão e administração do gabinete do Prefeito e demais Secretarias Municipais".

Art. 2º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º. Ficam revogadas as disposições em contrário

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SINOP,

ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 06 de novembro de 2015.

JUAREZ COSTA

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP
TERMO DE DESISTÊNCIA DE CHAMADA DE TESTE SELETIVO Nº. 023/2015

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP, pessoa jurídica de direito público, estabelecida na Avenida das Embaúbas, nº1386, centro, Sinop – Mato Grosso, inscrita no CNPJ sob o nº. 15.024.003/0001-32, torna público que **MARCOS ANDRE LOPES,** brasileiro (a), residente e domiciliado (a) na Rua das Paineiras, 415, no bairro Jardim das Paineiras, na cidade de Sinop-MT, portador do RG nº.15099121 SSP/MT e do CPF nº. 992.878. 381-00 por livre e espontânea vontade, **DESISTE** de ocupar a vaga de **PROFESSOR LIC. PLENA EDUCAÇÃO FÍSICA – 30horas**, para a qual foi aprovado em 5º lugar, através do **Teste Seletivo nº 001/2015**.

Sinop-MT, 10 de novembro de 2015.

DEPARTAMENTO DE LICITAÇÃO
AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 34/2015 SRP Nº 115/2015

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SINOP/MT torna público, para conhecimento dos interessados, que realizará licitação na modalidade de **PREGÃO ELETRÔNICO.** TIPO: Menor Preço por Item. OBJETO: *Aquisição de produto (peça) para regularização do funcionamento automático do chiller (sistema de ar condicionado) do Centro de Eventos Governador Dante Martins de Oliveira,* **atendendo a Secretaria Municipal de Indús-**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Felix do Araguaia

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa
[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de São Felix do Araguaia **Município:** São Felix do Araguaia

Data: 15/04/2016 **Inicio:** 14:30 h **Fim:** 17:15 h

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de São Félix do Araguaia

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 087/2015, datado do dia 03 de novembro de 2015, declara que no dia 15 de abril de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de São Felix do Araguaia e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.
Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.
O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br ; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descrentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Assinatura dos Membros de Coordenação:

Iracy Pereira Lima

Felipe Salles Ramos

Juciliano Rovani Budrys

Assinatura da coordenadora NICT/FUNASA:

Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa

Ata da Audiência Publica realizada no dia 03 de Maio de 2017, na Avenida Aldenor Milhomem da Cunha, n. 227 Vila Santo Antônio, No Sindicato Rural de São Felix do Araguaia-MT. Iniciada a audiência as 18:40h. Deu início as Atividades o Sr. Paulo Técnico da --- falando da importância e das prioridades da comunidade frente ao Saneamento Básico, é um projeto das parcerias da Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA, UNISELVA e o Estado de Mato Grosso, Apresentando o plano Municipal, onde e composto por uma comitê executivo, Comitê de coordenação equipe executora Grupo de trabalho municipal. Onde, o senhor Paulo, propôs o diagnóstico e prognostico local, afim de realizar uma mobilização da população local para levantar as realidades locais. Apresentou a localização e dados de população e extensão territorial. Apresentou que o Plano Saneamento Básico tem 11 etapas: Agua- que foi colocado que a infraestrutura de sistema de abastecimento de agua apontando que tempos um grande problema na distribuição, e o consumo per capita chega a 517,90L/habitante dia, perdas estimadas de 46%, faturamento médio e baixíssimo (29.804,45), e suas despesas do DAE com RH aquém. Apresenta que a demanda de agua e boa mais precisa de medir desde a captação a capitação até ao consumidor, falta outorga. Necessidades de tratamento manutenção para equipamento implantando local precisa rever a unidade para analises local para que funcione com padrão de eficiência e menor custo. Implantar laboratório pois, os sistemas estão fragilizados, e extremamente delicado, e apresentou que tudo isso causa problemas nos decantadores, aponta que é urgente rever as condições atuais, se cada consumidor pagar pelo uso, e evitar o desperdício, atualmente há 43km e atende 100% dos domicílios, tem 2.77 unidades consumidoras, e somente 657 hidrômetros, o abastecimento e continuo e a distribuição e pressurizada. A estrutura de tarifação encontra defasada, e enfatiza que o DAE tem que ser sustentável. E necessário ter uma pessoa com formação para efetivar as mudanças, e equipar sistemas que proporcionam um controle e a qualidade da agua. Ou se não ficam incorrendo em erros, o município não possui plano de amostragem atendendo a portaria 2.914/11. A despesas com pessoal do quadro do DAE 272.790,29 chegando as despesas totais um valor de 759.909,36 e a receita anual e de 357.653,40 chegando a um déficit médio de 402.255,96. Outros problemas identificados Inadimplência,

bomba reserva, ligações dos hidrômetros, necessidade de um banco de dados, equipamento. Educar a sociedade quanto ao uso e medidas estruturantes da legislação bem como suas complexidades jurídicas, inexistência do laboratório de análise. Tendo em vista estes problemas temos que apresentar o plano de intervenção, e imediato de curto médio e logo prazo.

O desafio apresentado e o plano e elaborar e implantar o Programa de Educação Ambiental continuado para o saneamento básico, Elaborar e instituir código ambiental, Elaborar um diagnóstico operacional do Sistema, Elabora manual de operações e manutenção, Elaborar e promover um Programa de capacitação continuada dos funcionários do SAA, Criar ou assinar termo de parceria com ente regulador, elaborar um plano pra redução de perda, adequação da plataforma, cobertura, e grade de proteção na balsa, Instalar macro medidor na entrada da ETAs, Reformas geral da ETA(decantador, floculador, filtros etc., Executar o Programa de Manutenção, reforma do reservatório e ETA, Substituição e adequação da rede, Manter programas, Instalação de centros de controle, Criar rede de controle social, Executar recuperação de áreas degradas e uso racional de agua entre outras. Por fim foi colocada para a plenária dar colocar suas observações. Foi colocado pela plenária para criar áreas de APPs (áreas de Preservações Permanente), e redução das queimadas, as áreas indígenas e regularizar a questão das áreas do município. Foi abordado ainda, que este plano foi apresentado em 2002.

Passado a palavra para o Carlos acadêmico da UFMT, o qual apresentou a questão do Esgotamento e Sanitário do município, e foi colocado as duas opções de fossas local, a fossa séptica e fossa negra, houve falas das plenária quanto as realidades locais e a preocupação com a implantação, das mesmas, e foi colocado a fosse ecológica. E a problemática da zona rural, e formas de perfurações, solicitada a questão de vigilância atuar na fiscalização. Retomado o assunto foi apontado prioridades imediatas para resolver a situação atual, Implantação de ETE pelo técnico sanitarista, monitoramento e controle de efluentes, e fazer o levantamento topográfico do terreno da cidade. Houve falas para carta geotécnicas, e com ela realizar o mapeamento das áreas frágeis do município.

Voltado a palavra para Paulo que apresentou a estrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Aguas pluviais, o município fica em cima da bacia, a visão geral do sistema de drenagem de agua, Lei municipais Plano diretor de Desenvolvimento Urbano 052/2007 e Uso e ocupação do solo 95/2015 que estabelecem diretrizes, Há APP ocupadas de forma irregular. Os problemas identificados neste ponto foram Ausência de manutenção das vias urbanas e carta geotécnica. As soluções apresentadas são: elaborar reintegração das áreas degradadas, abertura de bocas de lobos existentes, recuperar as estradas vicinais, e executar pavimentação da ruas e obras de drenagem, realizar manutenção preventiva corretivas entre outras medidas a médio curto e logo prazo. Houve uma fala da plenária quanto a drenagem e alguns apontamento sobre a questão de pavimentações sem estudos, e problemas apresentados,

Apresentado também sobre a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, colocado os tipos de resíduos domiciliar, comercial, construção civil, público, serviços de saúde, agrícola. E visão geral dos serviços e necessário orientar a população segundo as normas vigentes. Foram colocadas apontamento sobre aproveitamento dos resíduos. Capacitar a população e disciplinar quanto as questões do manejo de resíduos sólidos. Apresentado que todo lixo e deixado a céu aberto, 'lixão municipal' apresentado que todo lixo que produzimos ele e reutilizado, e não no lixão e o nisso ecológico e há necessidade de realizar um programa de matéria orgânica, com plano direcionar artesanalmente, ou seja ensinar o povo a reciclar e separar o lixo. Incentivar a criação de cooperativas e implementar meios de incentivar a produção em forma de cooperação. E com isso, trazer benefícios e recursos financeiros e ambientais para o município. Apontado os problemas do lixão e área, foi proposto a criação de aterro consorciado possibilidade de trabalhar pelo menos três municípios próximos Luciara, Alto Boa Vista e São Felix doa Araguaia e necessário conversar sobre a possibilidade de criação e implantação do aterro, e se retirar o resíduo orgânico para reduzir o chorume e a putrefação, tornar viável o transporte via caminhão por exemplo. Apresentar formas de condicionamento e forma de finalidade do lixo hospitalar. Ainda como problemática falta de aterro sanitário adequado licenciado, falta destinação adequada para os diversos tipos de lixo. Como soluções apresentam elaborar e

implementar plano de coleta seletiva e de logística reservada readequar e implantar PGIRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) existentes e PGRSS e PGRCD, Adquirir licenciamento para ponto eco ponto, elaborar planos de coleta, logística reversa e sempre minimizando mecanização, no sentido de adiar a produção de gastos, por isso, a necessidade de trabalho em forma associativa.

O senhor Paulo disse que provavelmente a retornara em julho ou agosto do ano corrente. Apresentou ainda a questão do distrito de Espigão do Leste, Chapadinha, Pontinopolis onde apresentam dificuldades com a agua há poços e quanto as vazões, formas de coleta e finalidade do lixo, bem como implementação e cadastramento, fiscalização e orientação técnica para adequar a realidade local, Limpeza urbana e Programa de Educação Ambiental, além das metas a curto médio logo prazo e suas implementações a serem ampliada, e a prefeitura oferecer soluções. Por fim, apresentou o Site: pmsb106.ic.ufmt.br e fez agradecimento finais bem como a considerações finais. E solicitado ao comitê que ficasse para que fizessem as homologações finais. Não havendo mais nada a relatar eu e Eurides Luz de Araujo assino juntamente com os membros presentes da Comissão do Plano Municipal de Saneamento Básico Maria Braga da Luz, Yracy Pereira Lima, Gerson Alves dos Santos, Aldney Pereira Milhomem, Filipe Salles Ramos, Edirene Barbosa de Sousa, e os membros integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico PMSB106 Paulo Modesto Filho, Carlos Cesar Barros Pereira. Felipe Salles Ramos, Edirene Soares Barbosa, Maria Braga da Luz, Eurides L. de Araujo, Carlos Cesar Barros Pereira Paulo Modesto Filho, Yracy Pereira Lima

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Sindicato Rural **Município:** São Félix do Araguaia - MT

Data: 03/05/2017 **Inicio:** 18:40 **Fim:** 20:50

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de São Félix do Araguaia nomeado por meio do Decreto nº 87, datado do dia 03 de novembro de 2015, declara que no dia 03 de maio de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de São Félix do Araguaia 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.

Iracy Pereira Lima
Secretaria Municipal de Saúde

Felipe Salles
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Edirene Soares Barbosa
Sec. Municipal de Educação e Assistência Social

Juciliano Budrys
Legislativo Municipal

De Acordo,

Janailza Taveira Leite
Prefeito Municipal

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Sindicato Rural **Município:** São Félix do Araguaia - MT

Data: 03/05/2017 **Inicio:** 18:40 **Fim:** 20:50

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de São Félix do Araguaia nomeado por meio do Decreto nº 87, datado do dia 03 de novembro de 2015, 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.

Iracy Pereira Lima
Secretaria Municipal de Saúde

Felipe Salles
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Edirene Soares Barbosa
Sec. Municipal de Educação e Assistência Social

Juciliano Budrys
Legislativo Municipal

De Acordo,

Janailza Taveira Leite
Prefeito Municipal

SÃO Felix do Araguaia

1/2

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
JANAILZA TAVEIRA LEITE	PREFEITA DE SFA	66-984476221	Jana.taveira@hotmail.com
Marinete Furtado Coelho Boya	SEC. M. TURISMO	66-98421-9985	marinetecboya@hotmail.com
Irocy Pereira Lima	Coord. Vigilancia em Saúde	66-84256854	irocyp-1@hotmail.com
Maria Braga da Luz	Vigilancia Sanitaria	66-98415476	mariabragaluz@Hot.com
Edirene Soares Barbosa	Sec. de Educação	66.984316066	esoaresbarbosa74@gmail.com
Marcio dos Santos	Sec de OBRAS	66.984316066	—
Kemes P. Leite	Sec. Administração	66.9.84463534	KemesLeite@Hotmail.com
Gerson Alves dos Santos	Sec. Agricultura	(66) 984479187	Sec.Agricultura.SFA@Gmail.com
Romildo Sousa Menezes	Sec. Finanças	(66) 98431.9365	romildomenezes13@gmail.com
Luciano Cezar Bonato	SIMÉTRICA ENGENHARIA	66 99252 6835	bonato362@gmail.com
Jullian Mitsuo Miyamoto	Simétrica Engenharia	(66)98444-6254	JULLIAN.MIYAMOTO@gmail.com
João Neto Pinto Vieira	Vereador	(66)98435-3111	JN-VIEIRA@HOTMAIL.COM
Tarquínio Wanderley Silva	Desenhista Municipal	(66).98436-4279	NETOTARQUINIO@HOTMAIL.COM
Raimundo S. Silva	Diretor DAE	66 984538470	Raimundotrito@Hotmail
Ritor da Cássia R. Gomes	Vereadora SFA	66 98442-0134	ritordecassiargomes@gmail.com

São Felix do Araguaia

2/2

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
ELÓI CALIXTO MEGIANI MAIA	SEC. MUNIC. SAÚDE SÃO FÉLIX	(66) 98434.3488	eloicmegiani@hotmail.com
JEAN JORGE RAMOS BARBOSA	SEC. MUN. SAÚDE	(66) 984473242	jean_csa@yahoo.com.br
Kleber de Faria Fukushima	UFMT	(65) 996135153	kleberfukushima@hotmail
Jarlen Angélica R. Barbosa	Sec. Mun. Meio Ambiente	(66) 98435.2858	jarlen_angelica@hotmail.com
Domingos Fernandes Gomes	Sec. Mun. de OBRAS	(66) 98404.9011	
Gilmar Barreira de Almeida	Sec. FINANÇAS	66 984357323	gilmar_barreira@hotmail.com
Felipe Salles Ramos	Sec. Meio Ambiente	66 99919-5976	felipe.sllr@gmail.com
JONATAS BATISTA PEREIRA	" " "	66.996121371	Pr.jonatasbatista@hotmail.com
ISRAEL RODRIGUES LOPES	CHEFE de GABINETE	66 984180567	prisraellopess@hotmail.com
Elzimária (VANESSA Lima)	JORNAL (O REPORTER)	(66) 984470317	o-reporter-doaraguaia@hotmail.com
Antonio Augusto Maranhão	Pres. Câmara	(66) 996622011	Projetomaranhao@hotmail.com
ALDNEY PEREIRA MILHOMEM	PREFEITURA AGRICULTURA	984180287	ALDNEY@BOL.COM.BR
Euridis Ro. de Araujo	Prefeitura	(66) 984436562	Euridesluz07@msn.com

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Auditório da Promotoria de Justiça de São Félix do Araguaia – MT

Município: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT

Data: 19/10/2017 **Inicio**: 15h **Fim**: 18h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município São Félix do Araguaia, nomeado por meio do Decreto Nº 087/2015 datado em 03 de novembro de 2015, **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 **São Félix do Araguaia** em atendimento à 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 às 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.

IRACY PEREIRA LIMA
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

FELIPE SALLES RAMOS
Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

EDIRENE SOARES BARBOSA
Representante das Secretarias Municipais de Educação e Assistência Social

JUCILIANO BUDRYS
Representante do Poder Legislativo Municipal













Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0783-3
9 788532 707833