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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
PARANATINGA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
PARANATINGA-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:
PARANATINGA-MT

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: Paranatinga-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
654p.

ISBN 978-85-327-0871-7

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Paranatinga-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 1437/2017, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2017

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.866 datado de 01 de dezembro de 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1 – Josimar Brito da Silva (Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente)

2. – Paulo Arthur Terra de Moura Filho (Secretário Chefe do Gabinete do Prefeito);

3. – Vera Lúcia Gonzaga Sartori (Secretaria de Assistência Social);

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Inter setorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;

2. – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID

COMITÊ EXECUTIVO

1 – Camila Cervante Guedes – Engenheira Ambiental Sanitarista

2 – Jean Carlos de Ávilla e Silva – Engenheiro Civil

3 – Derick Sales Duarte – Chefe de Divisão de Geobras

4 – Raimundo Eudes Moreira Lima- Gerente de Fiscalização de Obras e Projetos Urbanos

5.- Sonilse Regina Ramos- Agente de Fiscalização da Vigilância Sanitária Municipal

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Paranatinga- MT

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 Responsável:
José Alvaro da Silva
Ariele Patricia de Lima Rodrigues de Amorim
Carlos César Pereira

Equipe Social Responsável:
Iara Mendes de Almeida

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 Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-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 *38*

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *41*

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *42*

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 43
2 EQUIPE DE TRABALHO 43
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 43
3 OBJETIVOS 43
3.1 OBJETIVO GERAL 43
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 44
4 METAS 45
5 PLANO DE TRABALHO 46
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 47
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 48
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 48
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 49
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 49

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO *50*

1 INTRODUÇÃO 50
2 OBJETIVOS 51
2.1 GERAL 51
2.2 ESPECÍFICO 51
3 METODOLOGIA ADOTADA 51
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 54
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 55
4.1.1 Formação administrativa 55
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 56
4.1.3 Localização da área de planejamento 56
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 56
4.1.5 Caracterização do meio físico 59

4.1.5.1 Aspectos pedológicos 60
4.1.5.2 Aspectos geológicos 62
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 66
4.1.5.4 Recursos hídricos 68
4.1.5.5 Fitofisionomia 72
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 74
4.2 DEMOGRAFIA 75
4.2.1 População 75
4.2.2 Estrutura etária 75
4.2.3 População residente segundo os distritos 77
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 78
4.3 ECONOMIA 79
4.3.1 Base econômica 79
4.3.2 Economia do setor público 79
4.3.2.1 Receitas municipais 79
4.3.2.2 Despesas municipais 80
4.3.3 Produto interno bruto 81
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 81
4.3.3.2 Indústria e Serviços 82
4.3.4 Emprego e renda 82
4.3.4.1 Emprego 82
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 83
4.3.4.3 Distribuição da renda 84
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 84
4.4 EDUCAÇÃO 85
4.4.1 Matrículas 85
4.4.2 Infraestrutura da educação 86
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 86
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 86
4.4.2.3 Indicadores da educação 86
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 87
4.5 SAÚDE 88
4.5.1 Gastos com saúde 88
4.5.2 Infraestrutura da saúde 88
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 88
4.5.2.2 Recursos humanos 89

4.5.3 Indicadores de saúde 90
4.5.4 Atenção à saúde da família 91
4.5.5 Segurança Alimentar 91
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 91
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 92
4.7.1 Unidades de conservação no município 93
4.7.2 Estrutura fundiária 93
4.7.3 Uso do solo urbano 93
4.8 CULTURA E TURISMO 94
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 94
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 94
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 94
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 94
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 94
4.9.2 Meios de comunicação 94
4.9.3 Órgãos de segurança pública no município 95
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 95
4.10.1 Serviço de abastecimento de água 95
4.10.2 Serviço de esgotamento sanitário 96
4.10.3 Serviço de manejo de águas pluviais 96
4.10.4 Serviço de manejo de resíduos sólidos 97
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 98
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 102
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 102
5.1.1 Legislação federal 106
5.1.2 Legislação estadual 111
5.1.3 Legislação municipal 113
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 114
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 116
5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 117
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 117
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 117

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 118
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 119
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 120
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 122
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 123
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 123
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 124
6.3.1 Manancial 125
6.3.2 Captação e recalque 126
6.3.3 Adutora de água bruta 133
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 133
6.3.5 Tratamento 134
6.3.6 Adutora de Água Tratada 140
6.3.7 Reservação 141
6.3.8 Rede de Distribuição 145
6.3.9 Ligações prediais 146
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 146
6.3.11 Frequência de intermitência 147
6.3.12 Perdas no sistema 147
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 148
6.4.1 Recursos hídricos superficiais de Paranatinga 148
6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos de Paranatinga 153
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 155
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 157
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 161
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 166
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 167
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 167
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 168
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 169
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 169

6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 170
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 171
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 171
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 172
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 172
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 173
7.2.1 Rede coletora 175
7.2.2 Ligações prediais 176
7.2.3 Estações elevatórias 177
7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema 177
7.2.5 Emissários 181
7.2.6 Controle de qualidade do efluente 182
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 182
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 183
7.5 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 185
7.6 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 186
7.7 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 187
7.8 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 187
7.9 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 190
7.10 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 190
7.11 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 191
7.12 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 191
7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 191
7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 191
7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 191
7.16 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 192
7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 193
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 194

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 195
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 196
8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem 196
8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem 199
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 202
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 204
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 204
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 204
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 205
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 205
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 205
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 206
8.9.1 Frequência de ocorrência 207
8.9.2 Localização desses problemas 207
8.9.3 Processos erosivos 208
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 209
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 210
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 211
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 213
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 213
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE .. 213
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 214
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 216
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 217
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 217
9.2.2 Composição gravimétrica 219
9.2.3 Acondicionamento 220
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 220
9.2.5 Tratamento e destinação final 221

9.3 LIMPEZA URBANA 222
9.3.1 Resíduos de feira 223
9.3.2 Animais mortos 223
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 224
9.3.4 Manutenção de cemitérios 224
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 225
9.3.6 Pintura de meio-fio 225
9.3.7 Resíduos volumosos 226
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 227
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 229
9.4.2 Acondicionamento 229
9.4.3 Serviço de coleta e transporte 230
9.4.4 Tratamento e destinação final 230
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) 231
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 231
9.5.2 Acondicionamento 232
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 232
9.5.4 Tratamento e destinação final 232
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 234
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 234
9.6.2 Pilhas e baterias 236
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 237
9.6.4 Pneus 238
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 240
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 QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS 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 244
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 244
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 245
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 246
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 246
10 ÁREA RURAL 247
10.1 INTRODUÇÃO 247
10.2 METODOLOGIA ADOTADA 248
10.3 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL 251
10.3.1 Salto da alegria 251
10.3.1.1 Sistema de abastecimento de água 251
10.3.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 253
10.3.1.3 Manejo de Águas Pluviais 254
10.3.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos 254
10.3.2 Santiago do Norte 255
10.3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água 256
10.3.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 257
10.3.2.3 Manejo de Águas Pluviais 258
10.3.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos 258
10.4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS 259
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 260
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 262

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 268

1. INTRODUÇÃO 268
2. METODOLOGIA 269
2.1. ESTUDO POPULACIONAL 270
2.1.1. Método de tendência do crescimento demográfico 271
2.1.2. Base de dados 272
2.2. ANÁLISE SWOT 272
2.3. CENÁRIOS 274
2.4. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 275
3. A MATRIZ SWOT 275
4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS 286
4.1. SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 286

4.2. UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 . 287
4.3. CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 287
5. CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 309
5.1. CRITÉRIOS TÉCNICOS 310
6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 326
6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 326
6.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 329
7. PROJEÇÃO POPULACIONAL 332
8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 334
8.1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 337
8.1.1. Índice e parâmetros adotados 338
8.1.2. Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos 341
8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água na área urbana 341
8.1.2.2. Projeção da demanda anual de água nos distritos e comunidades rurais 354
8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 363
8.1.4. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 364
8.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 367
8.2.1. Índice e parâmetros adotados 367
8.2.2. Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos 368
8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 368
8.2.2.2. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural 372
8.2.3. Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e coliformes fecais 372
8.2.4. Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada 381
8.2.5. Alternativas de tratamento local ou centralizado 389
8.3. INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 397
8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 398
8.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 400
8.3.2.1. Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água 402
8.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água 403
8.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 405
8.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 414

8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 418
8.4.1. Projeção de geração dos resíduos sólidos 420
8.4.1.1. Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos..... 420
8.4.2. Estimativas de resíduos sólidos..... 423
8.4.2.1. Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana 425
8.4.2.2. Estimativa de resíduos sólidos na área rural..... 431
8.4.3. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos..... 433
8.4.4. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos..... 435
8.4.5. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana..... 436
8.4.6. Coleta seletiva e logística reversa 439
8.4.7. Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados 440
8.4.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais..... 442
8.4.9. Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 446
9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA..... 447
9.1. PLANO DE CONTINGÊNCIA 447
9.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS..... 449
9.2.1. Sistema de abastecimento de água 450
9.2.2. Sistema de esgotamento sanitário 451
9.2.3. Drenagem de águas pluviais..... 452
9.2.4. Manejo de resíduos sólidos 454
9.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 455
9.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 455
9.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência..... 455
9.3.3. Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 456
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 456

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 466

1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 466
1.1. PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL..... 467
1.1.1. Adequação jurídica institucional e administrativa 467
1.1.2. Programa de Educação Ambiental 468

1.1.3. Programa de capacitação dos servidores 469
1.1.4. Preservação de manancial e bacias hidrográficas 470
1.1.5. Cooperação intermunicipal 471
1.1.6. Implementação do sistema de informação 471
1.1.7. Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 472
1.1.8. Diagnóstico operacional 473
1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS 474
1.2.1. Infraestrutura do sistema de abastecimento de água 474
1.2.1.1. Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água 475
1.2.1.2. Estruturação do sistema de abastecimento de água 476
1.2.1.3. Redução e controle de perdas 476
1.2.1.4. Utilização racional de energia 477
1.2.1.5. Abastecimento de água no meio rural 478
1.2.1.6. Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 478
1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 479
1.2.2.1. Implantação do sistema de esgotamento sanitário 480
1.2.2.2. Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 481
1.2.2.3. Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural 481
1.2.2.4. Utilização racional de energia elétrica 481
1.2.2.5. Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 482
1.2.3. Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana 483
1.2.3.1. Manutenção preventiva e corretiva 484
1.2.3.2. Proteção e Revitalização dos corpos d'água 485
1.2.3.3. Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 486
1.2.3.4. Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 486
1.2.4. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 487
1.2.4.1. Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 487
1.2.4.2. Valorização dos Resíduos Sólidos 488
1.2.4.3. Inclusão da coleta seletiva municipal 488
1.2.4.4. Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 489
1.2.4.5. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 490
1.2.4.6. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 491
1.2.4.7. Recuperação de passivos ambientais 491
1.2.4.8. Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 492
1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. 494

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO..... 506

2. PLANO DE EXECUÇÃO 506
2.1. REFERÊNCIAS DE CUSTOS 507
2.1.1. Sistema de abastecimento de água 507
2.1.2. Sistema de esgotamento sanitário 512
2.1.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 517
2.1.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 518
2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 519
2.3. PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 520
2.3.1. Fonte de recursos federais 524
2.3.1.1. Ministério das cidades – secretaria nacional de saneamento ambiental 524
2.3.1.2. Fundação nacional da saúde (FUNASA) 524
2.3.1.3. Ministério do meio ambiente 525
2.3.1.4. Agência nacional de águas (ANA) 525
2.3.1.5. Banco nacional de desenvolvimento econômico e social (BNDES) 526
2.3.1.6. Secretaria nacional de defesa civil- SEDEC 526
2.4. DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 526
2.4.1. Programa Organizacional e Gerencial 527
2.4.2. Programa de universalização e melhorias operacionais do saneamento 535
2.4.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água 535
2.4.2.2. Infraestrutura de esgotamento sanitário 540
2.4.2.3. Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais 543
2.4.2.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 546
2.5. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 551
2.6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 553
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 555
4. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA 555

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB..... 558

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO..... 583

1. INTRODUÇÃO 583

2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 584
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 584
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB .. 585
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 600
4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 600

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO..... 601

1 INTRODUÇÃO 601
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 602
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES. 602
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS..... 602
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 604
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 604
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 608

APÊNDICES 609

ANEXOS 610

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações: Capacitação e Reunião com as agentes de saúde (27/09/2017) 42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 52
Figura 4. Estrutura etária, distribuição por sexo segundo os grupos de idade de Paranatinga, 1991 77
Figura 5. Estrutura etária, distribuição por sexo segundo os grupos de idade de Paranatinga, 2010 77
Figura 6. Fachada do escritório da Águas de Paranatinga 124
Figura 7. Manancial Superficial, rio Corgão e rio Paranatinga, respectivamente 126
Figura 8. Localização das captações superficiais do S.A.A de Paranatinga-MT 127
Figura 9. Captação em balsa flutuante na captação do rio Paranatinga 128
Figura 10. Captação Superficial no Rio Corgão em Paranatinga 128
Figura 11. Aspecto estrutural do PT-01 e PT-02, respectivamente 131
Figura 12. Aspectos estruturais do PT-03 e PT-04, respectivamente 132
Figura 13. Aspectos estruturais do PT-05 e PT-06, respectivamente 133
Figura 14. Dispositivos de automação da captação e estação elevatória de água bruta em Paranatinga 134
Figura 15. Estação de tratamento metálica aberta – ETA I 136
Figura 16. Câmara de contato e nível em concreto da ETA I 137
Figura 17. Calha Parshall 137
Figura 18.Câmaras de floculação e vista interna dos floculadores 138
Figura 19. Visão superior do decantador de alta taxa e lonas de decantação 138
Figura 20. Laboratório de análises físico-químicas da ETA 139
Figura 21. Tratamento por cloração 140
Figura 22. a) Reservatório apoiado de 500 m³ (RAP 01); b) Reservatório apoiado de 500 m³ (RAP 02) 142
Figura 23. Reservatório apoiado de 580 m³ e estação pressurizadora ao lado 142
Figura 24. a) Reservatório elevado de 60 m³ (REL-01); b) Reservatório elevado de 100 m³ (REL-02) 143
Figura 25. Reservatório Elevado de 20 m³ (REL 03); Reservatório Elevado de 10 m³ (REL 04) 144
Figura 26. Resultado das análises mensais de qualidade de água no SAA de Paranatinga 161
Figura 27. Áreas irrigadas conforme UPG 164
Figura 28. Organograma Águas de Paranatinga 169
Figura 29. Fossas rudimentares instaladas nas calçadas de Paranatinga 173
Figura 30. Modelo de contaminação do solo e lençol freático por extravasamento 175

Figura 31. Poço de visita do sistema de esgoto de Paranatinga-MT 176
Figura 32. Ligações de esgoto em Paranatinga-MT 176
Figura 33. EEE 03 do SES de Paranatinga..... 177
Figura 34. Localização da área de instalação da ETE em Paranatinga e corpo receptor rio Paranatinga 178
Figura 35. Lagoa anaeróbia do SES cheia por água de chuvas 179
Figura 36. Lagoa facultativa..... 180
Figura 37. Lagoa de maturação 180
Figura 38. Descarte de esgoto bruto em córrego urbano e vias urbanas 183
Figura 39. Córregos urbanos em Paranatinga-MT 197
. Figura 40 Componentes do sistema de drenagem: a) Boca de lobo simples, b) boca de lobo com grelha, c) Poço de visita e d) Boca de lobo meio-fio e sarjeta 201
Figura 41 Dispositivos de microdrenagem e erosão Paranatinga-MT 202
Figura 42. Escadaria de amortecimento do emissário de águas pluviais 202
Figura 43. Alagamento na área urbana de Paranatinga em 03/2017 208
Figura 44. Processos erosivos nos córregos urbanos em Paranatinga-MT 209
Figura 45. Tipos de acondicionamento de resíduos domiciliares em Paranatinga 220
Figura 46. Equipe de coleta e veículos utilizados 221
Figura 47. Área de disposição a céu aberto dos resíduos sólidos coletados em Paranatinga 222
Figura 48. Feira municipal 223
Figura 49. Serviço de coleta e resíduos de podas de árvores misturados aos demais resíduos no lixão 224
Figura 50. Resíduos na área do cemitério municipal, Paranatinga-MT 225
Figura 51. Disposição de materiais volumosos na área do lixão..... 226
Figura 52. Acondicionamento dos RSS perfurocortantes e infectantes 230
Figura 53. Contêineres contratados para acondicionamento dos RCD 232
Figura 54. Resíduos provenientes de construção civil disposto na área do lixão..... 233
Figura 55. Bolsão de lixo composto majoritariamente de RCD em terreno baldio..... 234
Figura 56. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV..... 238
Figura 57. Pneus em vazadouro a céu aberto, Paranatinga-MT 240
Figura 58. Acondicionamento dos resíduos de transporte rodoviário 244
Figura 59. Imagem aérea do distrito Salto da Alegria, Paranatinga-MT..... 251
Figura 60. Respectivamente, vista de poço tubular e Disjuntor sem quadro comando 252
Figura 61. Reservatório 200 m³ de Salto da Alegria, Paranatinga-MT 252
Figura 62. Vista exterior de fossa em Salto da Alegria, Paranatinga-MT..... 253
Figura 63. Via não pavimentada 254

Figura 64. Disposição de resíduos em Salto da Alegria 255
Figura 65. Imagem espacial do plano urbanístico de Santiago do Norte, Paranatinga-MT 256
Figura 66. Vista do poço tubular do SAA de Santiago do Norte 257
Figura 67. Via pavimentada Santiago do Norte, Paranatinga-MT 258
Figura 68. Equipamento de coleta e área de disposição de resíduos em lixão de Santiago do Norte .. 259
Figura 69. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT 274
Figura 70. Formas de prestação do serviço de saneamento 327
Figura 71. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas na atual capacidade de produção máxima diária 344
Figura 72. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana 351
Figura 73. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas na atual capacidade de produção máxima diária do distrito de Salto da Alegria 357
Figura 74. Comparativo de demanda necessária com e sem programa de redução de perdas 361
Figura 75. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 365
Figura 76. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 383
Figura 77. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 383
Figura 78. Lodos ativado convencional 384
Figura 79. Lodo Ativado com aeração prolongada 385
Figura 80. Filtro biológico percolador 386
Figura 81. Sistema aeróbio com biodisco 386
Figura 82. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 387
Figura 83. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 388
Figura 84. Execução fossa bananeira 392
Figura 85. Fossa bananeira em funcionamento 392
Figura 86. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio 393
Figura 87. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro 394
Figura 88. Cesta acoplada a boca do bueiro 405
Figura 89. Boca de lobo com gradeamento 405
Figura 90. Esquema construtivo de telhado verde 408
Figura 91. Telhado verde com plantas 408
Figura 92. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 409
Figura 93. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 409
Figura 94. Pavimento poroso instalado em passeio público 409
Figura 95. Pavimento poroso instalado em estacionamento 409
Figura 96. Trincheira de infiltração no passeio 410

Figura 97. Trincheira de infiltração no estacionamento 410
Figura 98. Vala de detenção ao longo da rua 411
Figura 99. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 411
Figura 100. Bacia de detenção 412
Figura 101. Reservatório em parque municipal 412
Figura 102. Controle na fonte 412
Figura 103. Esquema de água pluvial na fonte 412
Figura 104 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água 416
Figura 105. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 417
Figura 106. Praça das Corujas, São Paulo – SP 418
Figura 107. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana 427
Figura 108. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 430
Figura 109. Fluxo geral das informações no PMSB. 601
Figura 110. Arquitetura de aplicação Web 602
Figura 111. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas 603
Figura 112. Exemplo de estatística sobre esgoto. 604
Figura 113. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 605
Figura 114. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 606
Figura 115. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 607
Figura 116. Exemplo de listagem de dados 608

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Paranatinga-MT 75
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 76
Tabela 3. População residente segundo os distritos 78
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio 78
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 79
Tabela 6. Receitas municipais 2014: Paranatinga-MT 80
Tabela 7. Despesas municipais 2014: Paranatinga-MT 80
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Paranatinga-MT - 2014 81
Tabela 9. Setor primário: Paranatinga-MT 2012 a 2014 82
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Paranatinga-MT - 2014 82
Tabela 11. Indicadores de emprego: Paranatinga-MT (2000 e 2010) 83
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Paranatinga-MT (2000 e 2010) 83
Tabela 13. Distribuição de renda: Paranatinga-MT (2000 e 2010) 84
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Paranatinga-MT (2000 e 2010) 85
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Paranatinga-MT (2013 a 2016) 85
Tabela 16. Percentual de matrículas segundo o domicílio: Paranatinga-MT (2013 a 2016) 86
Tabela 17. Indicadores da educação: Paranatinga-MT (1991, 2000 e 2010) 87
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015 88
Tabela 19. Despesas com saúde: Paranatinga-MT (2009-2014) 88
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Paranatinga-MT (2009 e 2014) 89
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas:Paranatinga-MT (2009 e 2014) 89
Tabela 22. Indicadores de saúde: Paranatinga-MT (1991 – 2000 e 2010) 90
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Paranatinga-MT (2009 e 2014) . 90
Tabela 24. IDH-M de Paranatinga-MT 91
Tabela 25. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Paranatinga-MT 118
Tabela 26. Dados e informações das captações do SAA de Paranatinga 130
Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água em Paranatinga-MT 145
Tabela 28. Número de ligações por tipo de consumidor em Paranatinga-MT 146
Tabela 29. Produção, perda e per capita médios de água tratada em Paranatinga-MT 148
Tabela 30. Valores médios per capita de água em Paranatinga-MT 156
Tabela 31. Valores do consumo médio per capita de água 156

Tabela 32. Consumo per capita de água conforme a população 156
Tabela 33. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Paranatinga-MT 167
Tabela 34. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Paranatinga-MT 168
Tabela 35. Indicadores operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Paranatinga-MT, 2016..... 171
Tabela 36. Dimensões das lagoas da ETE ativa..... 178
Tabela 37. Estimativa da produção de esgoto de Paranatinga..... 190
Tabela 38. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Paranatinga-MT 192
Tabela 39. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Paranatinga 193
Tabela 40. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Paranatinga-MT .. 193
Tabela 41. Características morfométricas das microbacias B1 a B8..... 198
Tabela 42. Evolução da população total de Paranatinga-MT, período 1991-2010 210
Tabela 44. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016..... 218
Tabela 45. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso..... 219
Tabela 46. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso 239
Tabela 46. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município..... 242
Tabela 48. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Paranatinga 333
Tabela 49. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 334
Tabela 50. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 335
Tabela 51. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 335
Tabela 52. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 336
Tabela 53. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) 336
Tabela 54. Volume diário captado pelos mananciais superficiais de Paranatinga-MT..... 337
Tabela 55. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Paranatinga com e sem o plano de redução de perdas e desperdício 343
Tabela 56. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água 346
Tabela 57. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana 348
Tabela 58. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Paranatinga..... 350
Tabela 59. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana..... 353
Tabela 60. Demandas máximas diárias para atender a população do distrito em cada ano 356

Tabela 61. Comparativo do volume de reservação atual e per capita referência Funasa Distrito de Salto da Alegria 358
Tabela 62. Comparativo de demandas necessárias do SAA com e sem perdas de Santiago do Norte-Paranatinga/MT 360
Tabela 63. Comparativo de reservação necessária do SAA de Santiago do Norte 362
Tabela 64. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Paranatinga..... 369
Tabela 65. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Paranatinga 371
Tabela 66. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico. 373
Tabela 67. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB 374
Tabela 68. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento 376
Tabela 69. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana 379
Tabela 70. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Paranatinga..... 398
Tabela 71. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016. 422
Tabela 72. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016. 422
Tabela 73. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural..... 424
Tabela 74. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Paranatinga e distritos ao longo de 20 anos 426
Tabela 75. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Paranatinga ao longo de 20 anos 428
Tabela 76. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Paranatinga, com e sem o programa de valorização..... 429
Tabela 77. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Paranatinga ao longo de 20 anos 432
Tabela 78. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA..... 451
Tabela 79. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário 452
Tabela 80. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana..... 453
Tabela 81. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 454
Tabela 82. Referência de Custo..... 507
Tabela 83. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água..... 510

Tabela 84. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 511
Tabela 85. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 512
Tabela 86. Referência de Custos 512
Tabela 87. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário 515
Tabela 88. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 515
Tabela 89. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 517
Tabela 90. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 518
Tabela 91. Custo total estimado para realização do PMSB no município 551
Tabela 92. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução 553

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 46
Quadro 2. Dados de localização do município de Paranatinga-MT 56
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento 106
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 111
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 114
Quadro 6. Investimentos em saneamento por convênio federal 121
Quadro 7. Características do sistema de abastecimento de água urbano existente no município de Paranatinga-MT 124
Quadro 8. Características e informações dos reservatórios de Paranatinga-MT 141
Quadro 9. Classificação do Índice Percentual de Perdas 148
Quadro 10. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914 158
Quadro 11. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano 160
Quadro 12. Estimativa média dos consumos domésticos 162
Quadro 13. Estimativa média dos consumos comerciais e industriais 163
Quadro 14. Consumo diário para criação de animais 164
Quadro 15. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal 164
Quadro 16. Receitas operacionais com água no município 169
Quadro 17. Despesas operacionais com água no município 170
Quadro 18. Classificação das densidades de drenagem 199
Quadro 19. Declividade e relevo da área urbana de Paranatinga-MT 199
Quadro 20. Informações das estações pluviométricas existentes em Paranatinga-MT 203
Quadro 21. Estações fluviométricas no município de Paranatinga-MT 203
Quadro 22. Gerenciamento do RSS e seus símbolos 227
Quadro 23. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa 235
Quadro 24. Geração de REE por pessoa a cada ano 235
Quadro 25. Indústrias localizadas em Paranatinga-MT 243
Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Paranatinga-MT 276
Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município 278
Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município 279
Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município 280

Quadro 30. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município 281
Quadro 31. 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 282
Quadro 32. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município..... 283
Quadro 33. 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. 284
Quadro 34. 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..... 285
Quadro 35. Cenário socioeconômico do município de Paranatinga-MT 289
Quadro 36. 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 Paranatinga-MT 291
Quadro 37. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos e comunidades rurais..... 297
Quadro 38. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos e comunidades rurais 301
Quadro 39. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais..... 304
Quadro 40. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede, distritos urbana e comunidades rurais..... 306
Quadro 41. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos..... 312
Quadro 42. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos 317
Quadro 43. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos 320
Quadro 44. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo critérios técnicos 322
Quadro 45. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos 323
Quadro 46. Informações sobre o SAA do distrito de Salto da Alegria 354
Quadro 47. Informações sobre o SAA do distrito de Santiago do Norte 355
Quadro 48. Sistemas de lagoas de estabilização 382
Quadro 49. Sistemas de lodos ativados..... 383

Quadro 50. Sistema aeróbios com biofilmes 385
Quadro 51. Sistemas anaeróbios 387
Quadro 52. Sistemas de disposição de esgotos no solo 388
Quadro 53. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 413
Quadro 54. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Paranatinga 450
Quadro 55. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município 494
Quadro 56. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos 498
Quadro 57. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distritos e comunidades rurais 501
Quadro 58. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais 503
Quadro 59. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e distritos 504
Quadro 60. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 520
Quadro 61. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 521
Quadro 62. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município 529
Quadro 63. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana distritos e comunidades rurais 536
Quadro 64. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana e comunidades rurais 541
Quadro 65. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais, na sede urbana, distritos e comunidades rurais 544
Quadro 66. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana, distritos e comunidades rurais 547
Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 586
Quadro 68. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 592
Quadro 69. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 593
Quadro 70. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 595

Quadro 71. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 596
Quadro 72. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 597
Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB..... 598
Quadro 74. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 599

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Paranatinga e seu consórcio 57
Mapa 2. Vias de acesso do município de Paranatinga-MT 58
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso 70
Mapa 4. Hidrografia do município de Paranatinga-MT 71
Mapa 5. Carta imagem de saneamento do município de Paranatinga-MT 101
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Paranatinga-MT 150
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Paranatinga-MT 152
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Paranatinga-MT 154
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Paranatinga 189
Mapa 10. Localidades rurais do município de Paranatinga 250
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 445

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
ANA	Agência Nacional de Águas
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
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Av.	Avenida
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
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAE	Departamento de Água e Esgoto
Datasus	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesas de Exploração
DN	Diâmetro Nominal
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
Econ.	Economia
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
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
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
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
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 de 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
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
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRSCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
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
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
RAP	Reservatório Apoiado
REL	Reservatório Elevado
RCC	Resíduos de 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 e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
S	Segundos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso
SECID	Secretaria de Cidades
Sedtur-MT	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
SEMA	Secretaria de Estado de 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 Paranatinga, 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 Paranatinga foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês, sendo o primeiro o Decreto nº 1417/2017, de 03 de outubro de 2017 e o segundo o Decreto nº 1437/2017, de 27 de novembro de 2017.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações: Capacitação e Reunião com as agentes de saúde (27/09/2017)



Fonte: PMSB-MT, 2017

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 Paranatinga 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

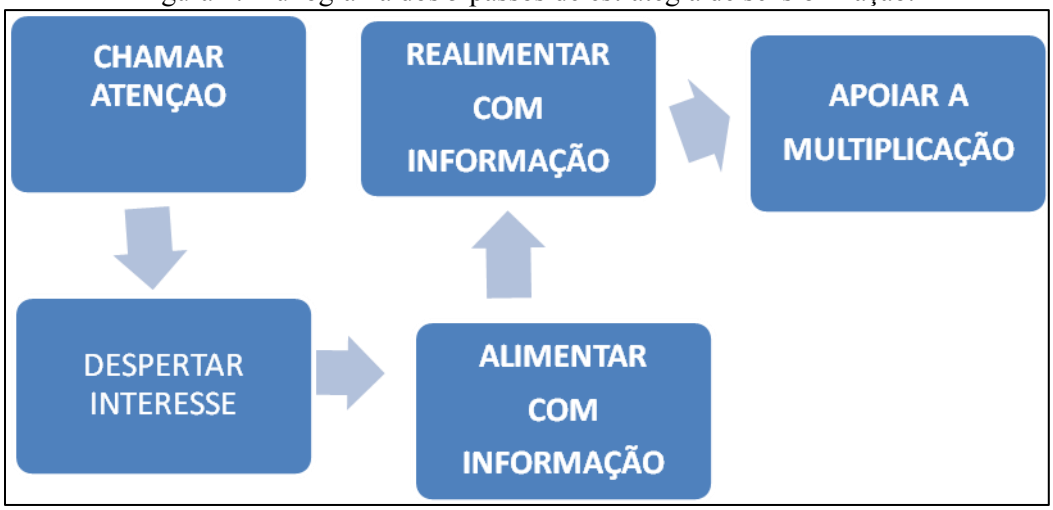
3.1 OBJETIVO GERAL

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

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 Paranatinga-MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada 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: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - 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, secundários, plantas, mapas e imagens com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

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

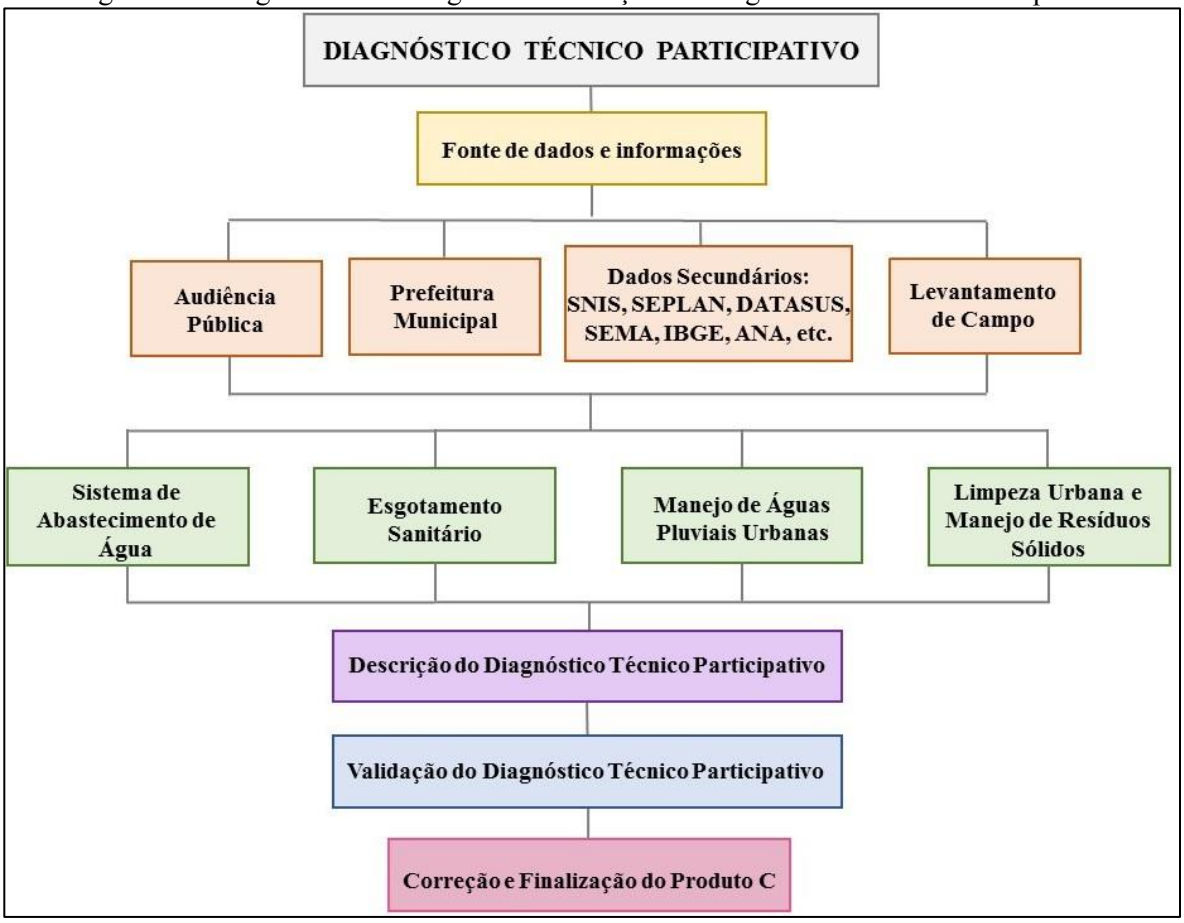
2.2 ESPECÍFICO

- 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 Paranatinga-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 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; solicitar a estrutura 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 principais entraves identificados 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 gargalos 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 contratempos existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, tais 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 ao 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 Paranatinga 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 desenvolvimento da população segundo as faixas etárias; pessoas residentes nos distritos e efetivo residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
b) Aspectos econômicos: 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 – 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): descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo – foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e 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 Simões Lopes, pela Lei estadual nº 2.066, de 14 de dezembro de 1963, subordinado ao município de Chapada dos Guimarães. Pela Lei estadual nº 2.908, de 06 de janeiro de 1969, o distrito de Simões Lopes passa a denominar-se Paranatinga. Pela Lei estadual nº 3.140, de 14 de dezembro de 1971, o distrito de Paranatinga passou a denominar-se Alto Paranatinga. Pela Lei estadual nº 4.095, de 15 de setembro de 1979, o distrito de Alto Paranatinga volta a denominar-se Paranatinga.

Pela Lei estadual nº 4.155, de 12 de dezembro de 1979, é elevado à categoria de município com a denominação de Paranatinga, desmembrado de Chapada dos Guimarães e constituindo-se do distrito-sede. Foi instalado em 28 de março de 1981.

A Lei estadual nº 4.406, de 30 de novembro de 1981, criou o distrito de Gaúcha do Norte e, em 17 de novembro de 1995, o distrito de Gaúcha do Norte é emancipado e Paranatinga volta a ser constituído do distrito-sede.

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: Nova Ubiratã, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, Campinápolis, Santo Antônio do Leste, Primavera do Leste, Planalto da Serra, Rosário Oeste, Santa Rita do Trivelato.

Quadro 2. Dados de localização do município de Paranatinga-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte mato-grossense	
Microrregião	Paranatinga	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	14° 26’ 28”	54° 26’ 18”
Altitude	460 m	
Área Geográfica	24.177,83 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	411 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-251, BR-070 e MT-130	

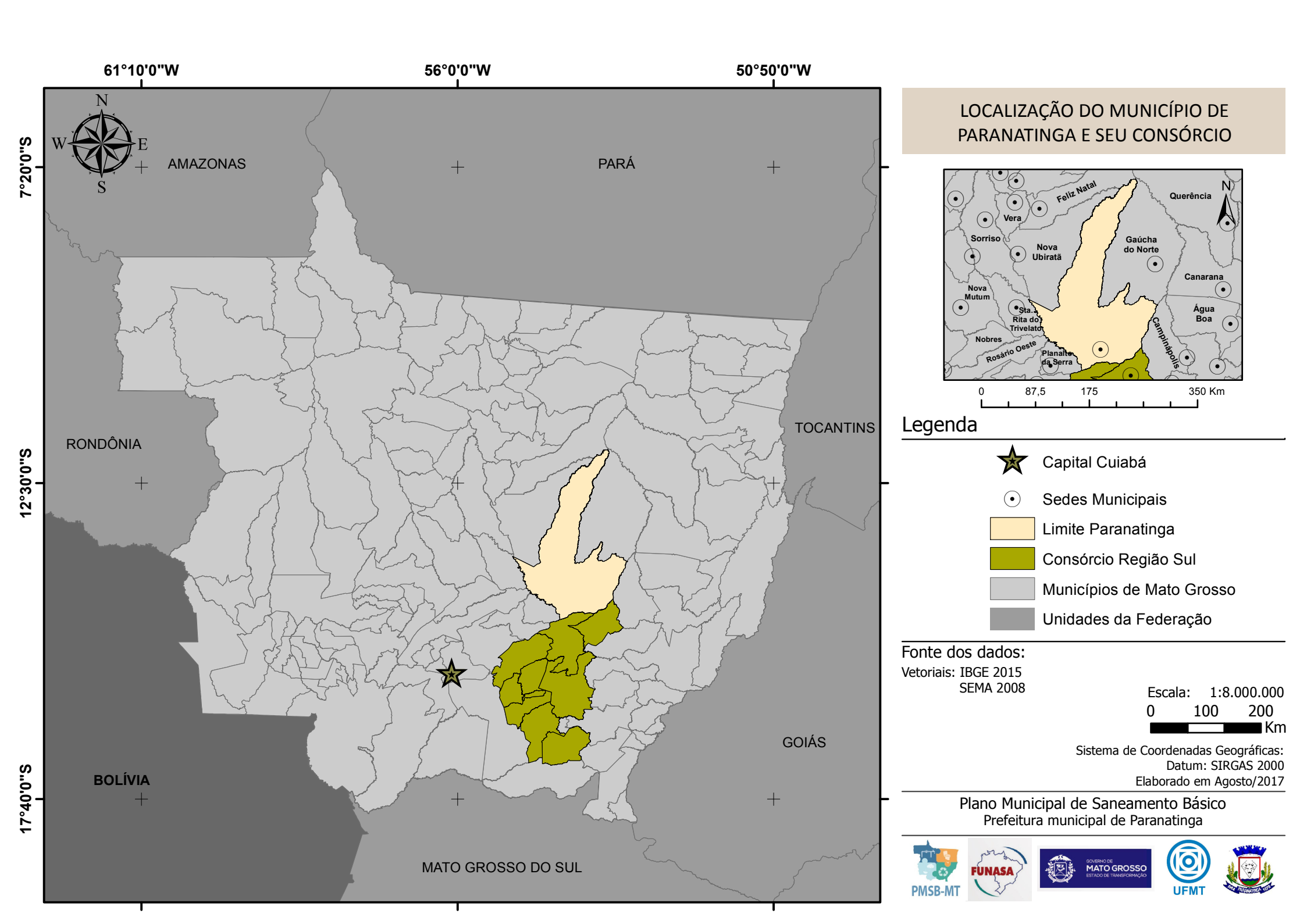
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

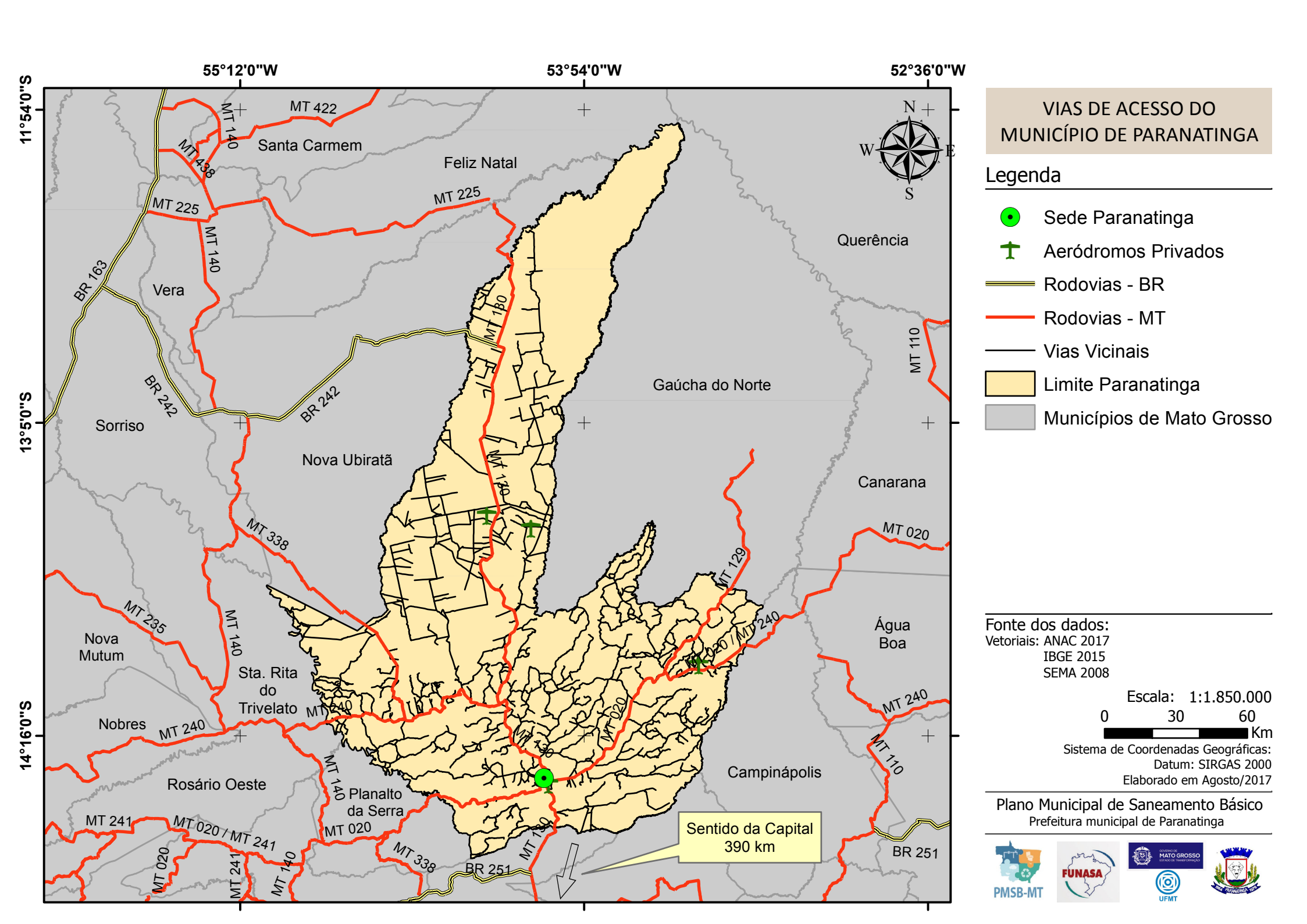
4.1.3 Localização da área de planejamento

O município de Paranatinga está localizado (Mapa 1. Localização do município de Paranatinga e seu consórcio) a uma latitude 14° 26’ 28” sul e longitude 54° 26’ 18” oeste, a altitude de 460 metros. Integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental da “Região Sul”.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

O acesso ao município se dá pela BR-174 e, a partir de Cuiabá, pela MT-170, além das demais estradas vicinais intermunicipais. O Mapa 2 a seguir apresenta as vias de acesso e estradas vicinais de Paranatinga


61°10'0"W
56°0'0"W
50°50'0"W
7°20'0"S
12°30'0"S
17°40'0"S
N
W
E
S
AMAZONAS
PARÁ
RONDÔNIA
TOCANTINS
GOIÁS
BOLÍVIA
MATO GROSSO DO SUL
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA E SEU CONSÓRCIO
Feliz Natal
Querência
Vera
Sorriso
Nova Ubiratã
Gaúcha do Norte
Canarana
Nova Mutum
Sta. Rita do Trivelato
Água Boa
Nobres
Rosário Oeste
Planalto da Serra
Campinápolis
0
87,5
175
350 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite Paranatinga
Consórcio Região Sul
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 Agosto/2017
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA

Legenda

- Sede Paranatinga
- Aeródromos Privados
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Paranatinga
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2017
IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.850.000
0 30 60
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga

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 Paranatinga.

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.

A sede do município de Paranatinga encontra-se na Folha SD.21-Z-B, situada na porção centro-leste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 14º00'e 15º00'de latitude sul, e os meridianos 54º00' e 55º00' de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos presentes na folha correspondem às cidades de Paranatinga e Nova Brasilândia. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-251 e MT-130. O rio Teles Pires é o principal curso d'água da área, drenando-a no sentido SE-NW.

A rede hidrográfica é representada pelos formadores do rio Teles Pires, principalmente o Paranatinga, sendo que pequena porção a oeste é drenada por rios pertinentes a bacia do Prata. O rio Paranatinga marca o limite sul da cidade, com nascente de afluentes no interior da área urbana.

A área abrangida pela folha contempla terras da Depressão de Paranatinga, porção sul do Planalto dos Parecis e norte da Chapada dos Guimarães. A sudoeste se verifica uma grande extensão de terras em relevo muito dissecado, sobre litologias do Grupo Cuiabá.

Excetuando-se as porções pertinentes ao Planalto dos Parecis ao norte e à Chapada dos Guimarães à sudeste, o restante da área da folha é constituído predominantemente por Cambissolos.

Nas partes pertinentes aos Planaltos e Chapadas, há o predomínio de Areias Quartzosas, seguido de Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos.

São significativas as litologias da Formação Diamantino (principalmente siltitos), do Grupo Cuiabá (filitos) e os sedimentos das Superfícies Peneplanizadas Terciárias.

A vegetação dominante é de Cerrado Tropical Subcaducifólio, com áreas localizadas de Campo Cerrado Tropical e Floresta Tropical Subcaducifólia.

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

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

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Z-B), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e periurbana da cidade de Paranatinga encontra-se sobre solo do tipo Cambissolo álico (Ca6), com horizonte A moderado, textura média e argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado, associado com Cambissolo álico com A moderado epiconcrecionário plíntico e não plíntico, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relvo suave ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

CAMBISSOLO ÁLICO - São solos com pequeno desenvolvimento do perfil, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B câmbico, teores de silte elevados, condicionando uma relação silte/argila maior que 1% em todos os casos.

A sequência de horizontes é do tipo A, Bi e C e a ocorrência de plintita, foi verificada no horizonte C ou parte inferior do B de alguns solos.

Têm como material originário, principalmente siltitos e filitos, ocorrem em relevo desde plano a forte ondulado, com vegetação desde Campo Cerrado a Cerrado Tropical Subcaducifólio ou mesmo Floresta Tropical Subcaducifólia. A presença de concreções ou cascalhos, plintita, pedregosidade ou rochosidade é comum e ocorrem associados a solos mais jovens e até mesmo a Latossolos.

Ocupam mais de 75% da folha em caráter de dominância. Trata-se de uma das áreas mais expressivas do Brasil, considerando-se Cambissolo álicos, em relevo suave ondulado e com profundidade mediana.

A porção sudoeste (Nova Brasilândia) tem o predomínio daqueles ligados aos filitos do Grupo Cuiabá. Neste caso são rasos, pedregosos, cascalhentos e ocorrem em relevo forte ondulado sob vegetação de Floresta.

No restante da área se originam de siltitos, não são pedregosos, poucas vezes são cascalhentos, ocorrem em relevo desde plano a ondulado nas planícies e forte ondulado nas áreas serranas.

As características presença de plintita e de concreções (epiconcrecionários), são comuns em áreas mais abaciadas.

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. Dessa 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 oficiais, com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

No domínio desta folha ocorrem as cabeceiras do Rio Teles Pires (ou São Manuel) que tem como principais tributários o rio Paranatinga e ribeirões Caiapó, Bananal, Poção, Aricá e Piabas, e os rios Culuene, Batovi e Ronuro, todos pertencentes à Bacia do Amazonas. As cabeceiras do rio Cuiabá são representadas principalmente pelos seus tributários Cuiabá Bonito, Cuiabá da Larga e rio Manso.

A Serra Azul corta, longitudinalmente, a porção centro-sul da Folha Paranatinga, no sentido E-W, e destaca-se por sua beleza paisagística. A mesma é sustentada, principalmente, por rochas do Grupo Alto Paraguai.

Na área circunscrita pelos limites da folha afloram doze unidades litoestratigráficas que guardam as seguintes relações percentuais aproximadas: Grupo Cuiabá (20%), Formação Puga (2,5%), Formação Araras (2%), Formação Raizama (4,5%), Formação Sepotuba (0,5%), Formação Diamantino (47%), Formação Aquidauana (1%), Formação Botucatu (1,5%), Formação Utiariti (5,5%), Formação Marília (10%), Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização (4%), e as Aluviões Atuais (1,5%). Essas unidades encontram-se descritas a seguir.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-B, que a cidade de Paranatinga se encontra sobre rochas do Proterozoico Superior do Grupo Paraguai, Formação Diamantino (PSd - arcóseos com intercalações de siltitos e folhelhos micáceos). A sul da cidade, numa faixa de direção nordeste-sudoeste, estende-se uma faixa de rocha carbonática da Formação Araras (PSa - predominam sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos na base e dolomitos no topo. Finas intercalações de siltitos e folhelhos).

FORMAÇÃO DIAMANTINO - Os estudos realizados nessa formação têm origem em Castelnau (1857 apud BEZERRA 1990, In: Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal, IBGE/SUDAM, 1990) que observou na parte superior da serra então conhecida como Campo dos Veados, xistos argilosos e o arenito avermelhado de Diamantino. Evans (1894) descreveu-os ao norte da junção dos rios Sepotuba e Paraguai, embora aponte como local mais típico a região de Santa Cruz, próxima de Barra do Bugres. A estas rochas denominou de "Matto Shales" pelo aparecimento de uma contínua floresta que marcava a passagem do arenito Raizama para os folhelhos.

Coube a Almeida (1964) definir essas rochas com maior precisão, dividindo-as nas formações Sepotuba (predominantemente folhelhos) e Diamantino (arcóseos e siltitos, predominantemente). Hennies (1966), e Almeida & Hennies (1969) confirmaram a presença dessas duas unidades, não só na Serra do Tombador, como mais além, no Vale do Rio das Mortes, já próximo da sedimentação da Ilha do Bananal.

A vasta distribuição dessa formação distingue-a como a mais extensa do Grupo Alto Paraguai, atingindo o interior cratônico. De acordo com Marini et al. (1984), os componentes essenciais da Formação Diamantino são arcóseos. Na porção basal contém diversas intercalações de camadas de siltitos e folhelhos micáceos, com espessuras variáveis, indicando uma modificação gradual das condições ambientais marinhas para continentais.

No contexto da folha, a Formação Diamantino aflora extensivamente de forma homogênea, praticamente sem variações composicionais. Os afloramentos se apresentam na forma de bancos decimétricos e métricos, intercalando siltitos e arenitos muito finos a finos, com mergulhos variáveis. A coloração, quando fresca, é marrom chocolate e, quando a rocha está intemperizada, vermelho tijolo, com esfoliação esferoidal muito característica. Ao longo da falha de empurrão do Alto de Paranatinga, esta unidade mostra morrotes alinhados e recobertos por blocos e fragmentos de silexitos.

Em termos de padrão de imageamento salienta relevo em denudação, colinoso de interflúvios pequenos, com drenagem subdendrítica, em parte controlada por lineamentos, tonalidade cinza, cinza escura e textura rugosa (fina a média).

O solo é pouco desenvolvido, com espessura da ordem de 1 m e, no geral, apresenta-se laterizado, com concreções nodulares. No domínio desta unidade, não se observaram problemas relacionados a processos de erosão concentrada ou assoreamento de drenagens.

FORMAÇÃO ARARAS - A denominação “Arara Limestone” foi dada por Evans (1894). Almeida (1964) formalizou como Grupo Araras. Como o contato entre as Formações Puga, Araras, Raizama e Diamantino é gradual, Figueiredo & Olivatti (1974, In: Projeto Alto Guaporé, DNPM/CPRM, 1974) incluíram-na no Grupo Alto Paraguai de Almeida (1964), com o status de formação.

De acordo com Marini et al. (1984), a Formação Araras apresenta-se compartimentada em três níveis bastante distintos: um nível basal, essencialmente composto de margas conglomeráticas e calcilutitos; um nível médio, com calcários maciços e intercalações de calcários escuros; um nível superior, marcado por nódulos de sílex e lentes de arenitos finos. Genericamente, o pacote inicia-se por marcas conglomeráticas que marcam a transição entre o topo da Formação Puga e a base da Formação Araras. Logo após, uma sequência de calcilutitos, decimetricamente estratificados, microcristalinos, que podem conter brechas calcárias. Os calcários dolomíticos do nível intermediário são microgranulares, interestratificados com calcários calcíticos com textura microgranular, finamente estratificados, com nódulos de sílex esfumaçados e estruturas estilolíticas. Os dolomitos, mais abundantes no topo, possuem concreções de sílex, estratos com dolomitos arenosos, bancos de calcários dolomíticos e arenitos médios a grosseiros, marcantes da passagem transicional para a Formação Raizama.

Na Serra das Araras, Almeida (1964) e Hennies (1966) estimaram uma espessura da ordem de 230 a 1.300 m, ao passo que Figueiredo & Olivatti (op. cit.) atribuem valores em torno de 800 m. Os contatos na região da Serra das Araras e Azul, quando não ocorrem através de falhas inversas, são gradativos tanto com a Formação Puga, inferior, quanto com a Formação Raizama, superior.

No domínio da folha, a unidade Araras aflora de forma descontínua ao longo da falha de empurrão de Paranatinga, que joga a Formação Araras sobre a Formação Diamantino. A Formação Araras encontra-se representada por rochas pelíticas e carbonáticas. As rochas pelíticas mostram intercalações de camadas de argilitos e siltitos de cor arroxeada, amarelada e/ou avermelhada, no geral muito sedosa ao tato. As rochas carbonáticas foram caracterizadas na pedreira Reical, compreendendo brechas calcárias, microcristalina de cor cinzenta ou avermelhada, contendo venulações de sílica e calcita.

Em termos de padrão de imageamento, a unidade caracteriza-se por relevo de colinas amplas e porções cársticas, com drenagem controlada por descontinuidades estruturais. A unidade apresenta, localmente, limites tectônicos e é deformada. A tonalidade é cinza-claro e a textura é ligeiramente rugosa com ressaltos.

Na pedreira Reical observaram-se taludes íngremes e queda de blocos. Nas áreas de exposição da unidade não foram observados processos de erosão concentrada ou assoreamento de drenagens. O solo é bem desenvolvido, de coloração avermelhada e textura síltico-argilosa, com espessura da ordem de 3 m.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

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, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área sudeste 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, 2002).

A amplitude térmica anual varia para as diferentes regiões entre 3° e 6°C, sendo que os valores máximos ocorrem no setor sudoeste do Estado, na região do pantanal, e os valores

mínimos no setor norte, onde as condições termoclimáticas vão se aproximando do regime tipicamente equatorial (SÁNCHEZ, 1992).

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso 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, 2002), 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.

As cidades de Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Sapezal, Nova Mutum, Santa Rita do Trivelato, Paranatinga, Planalto da Serra, Guiratinga, Tesouro, e Araguainha estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Alto Xingu.

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

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

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 a 800 metros), significando diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2002).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto

no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, como vão receber menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos elevados. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2002).

O Clima Tropical Mesotérmico-Quente e Úmido dos Parecis, Alto Xingu e Alto Araguaia

O reverso setentrional de todos os planaltos e chapadas nos altos cursos dos principais rios que drenam para a bacia Amazônica se constituem nesta unidade Climática Regional. O fator altitude (faixa topográfica entre 400 e 600 metros) ainda se constitui no controle climático básico. No entanto, a extensa faixa constituída pelas cabeceiras e nascentes dos principais rios (Juruena, Teles Pires, Arinos, Xingu, Culuene, Couto, Araguaia, rio das Mortes e rio das Garças) cobre um espectro variado de orientação em relação à circulação atmosférica. Principalmente em relação aos fluxos úmidos e instáveis de norte e de noroeste, cuja frequência máxima ocorre no período chuvoso (entre novembro a março).

Portanto, aparecem subunidades mais expostas e outras mais protegidas, de cuja combinação resultam diferenças na intensidade da pluviosidade. Dessa forma, percebe-se aqui uma maior variabilidade nos totais pluviométricos anuais, variando de 1.400 a 2.000 mm. Assim, dentro desta macrounidade (regional) foram classificados e reconhecidos os atributos de nove subunidades, cujas descrições podem ser consultadas diretamente no Relatório Técnico Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Vol 2/2, do ano de 2000, e mapa correspondente.

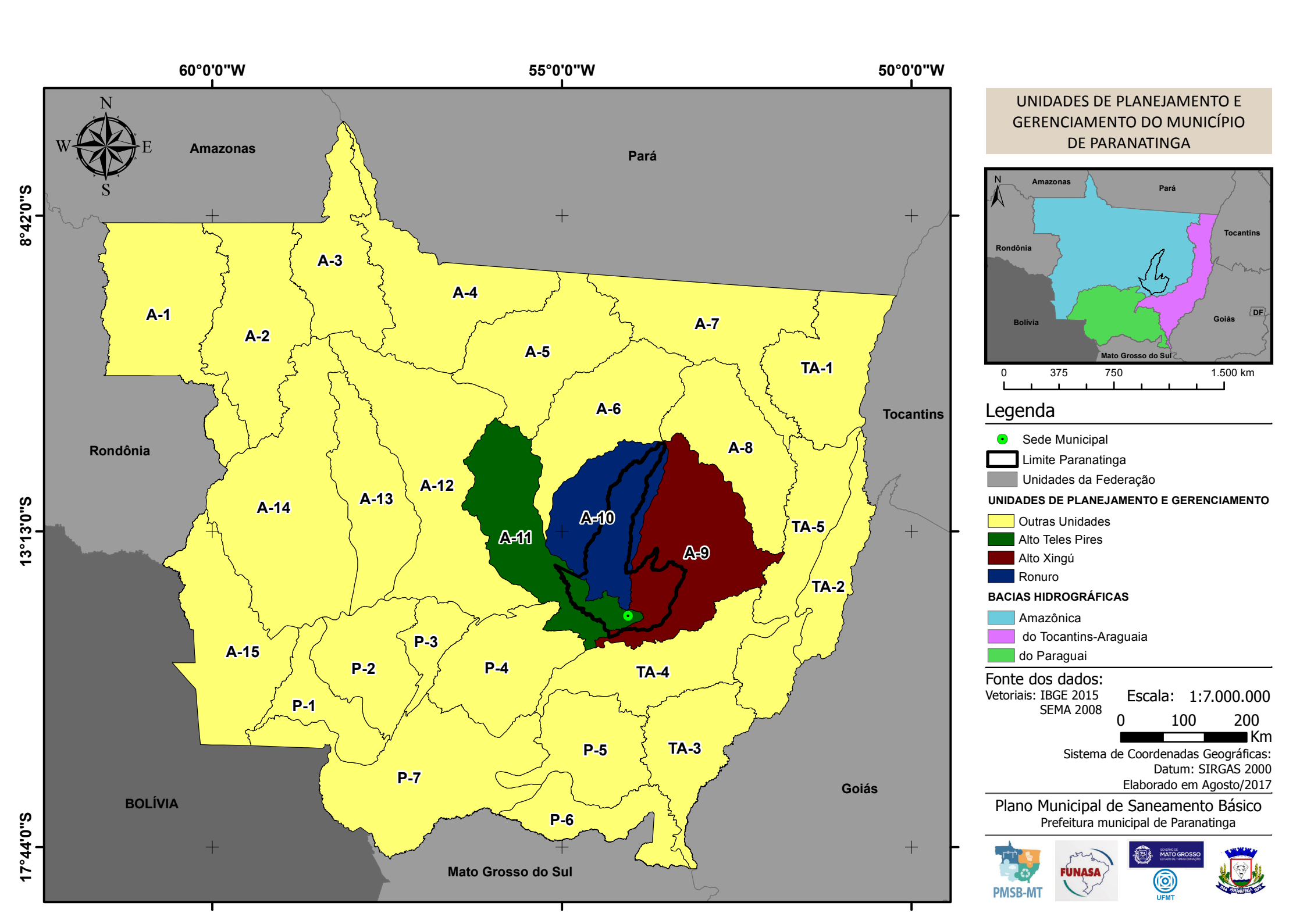
4.1.5.4 Recursos hídricos

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), Paranatinga faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) A-9, A-10 e A-11, respectivamente: Alto Xingu, Ronuro e Alto Teles Pires (Mapa 3) e Mapa 4. Hidrografia do município de Paranatinga-MT. Estas UPGs pertencem às bacias hidrográficas do Teles Pires (A-11) e do Xingu (A-9 e A-10). Estas unidades de planejamento apresentam uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm³/ano.

Ainda segundo o 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 fissuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Paranatinga está situado majoritariamente no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e, alguns locais, no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico).

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



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Paranatinga
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Teles Pires
- Alto Xingú
- Ronuro

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

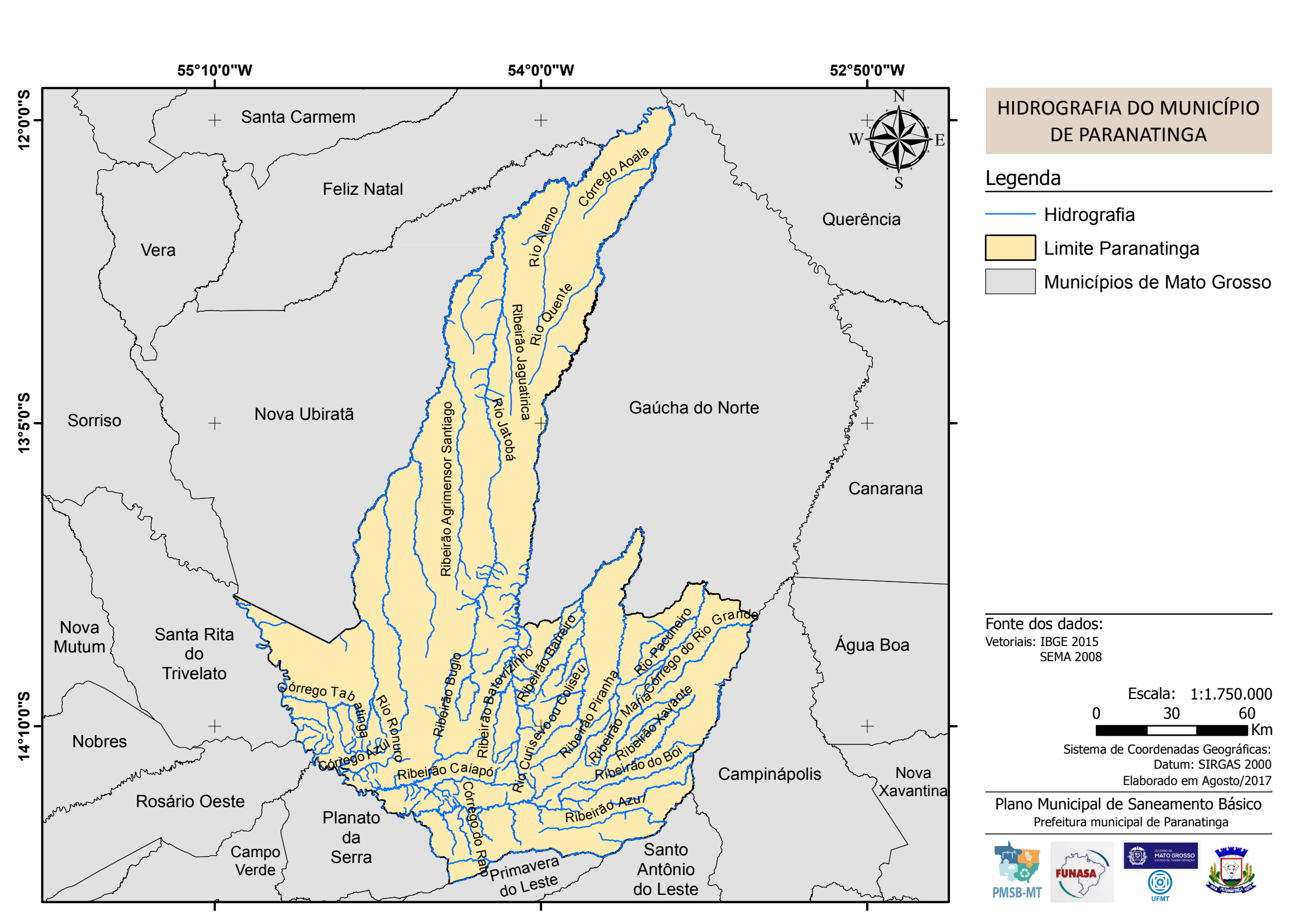
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga

PMSB-MT FUNASA UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA

Legenda

- Hidrografia
- Limite Paranatinga
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.750.000
0 30 60
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de fitofisionomias, uma vez que compreende parte de três dos cinco biomas brasileiros – Amazônia, Cerrado e Pantanal. Sendo que as florestas dominam a porção amazônica e adentram no Cerrado e Pantanal ocupando, respectivamente, 16,73% e 12,83% da superfície, segundo mapa de vegetação do Projeto Radambrasil (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014).

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado de Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto Radambrasil, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro “Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies” (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e

das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

O município de Paranatinga está inserido nos biomas Amazônia (ao norte) e Cerrado (centro e sul) com regiões fitoecológicas características de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Floresta Ombrófila Aberta e Área de Tensão Ecológica entre a Savana / Floresta Ombrófila e presença de Savana Florestada (IBGE, 2012; 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 à vegetação da Floresta Estacional faz referência a 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 Floresta Ombrófila fisionomicamente é uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito frequentes, assim como lianas e plantas escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011).

De acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004), a Floresta Ombrófila Aberta foi conceituada como fisionomia florestal composta de árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso e caracterizado ora pelas fanerófitas rosuladas, ora pelas lianas lenhosas.

A formação vegetacional típica e característica da Savana Florestada são restritas a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um 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).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Paranatinga dispõe do Plano Diretor Municipal Participativo. Destaca-se que o município não dispõe de outras legislações relacionadas ao planejamento físico territorial, como legislações específicas referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo

urbano, apenas de legislação que diz respeito ao parcelamento do solo. Destaca-se ainda que, conforme informações colhidas junto aos engenheiros e arquitetos da Prefeitura, o Plano Diretor do município não foi elaborado de forma participativa de fato e apresenta incorreções grosseiras como citação de córregos de outros municípios como situados em Paranatinga, o que reforça a impressão que o mesmo foi copiado de outro município.

Assim, o conjunto de legislações municipais existentes não garante 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 Paranatinga na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 1,38%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 2,07%. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual de crescimento de 2,32% supera a média anual verificada na década anterior. De 2000 a 2010 persiste taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superior à do crescimento total, registrando taxa média anual de 2,95. A população rural perdeu população na década 1991-2000 registrando taxa média anual negativa de -0,23% e volta a crescer de 2000 a 2010, por: 0,49% na média anual.

Tabela 1. Dados populacionais de Paranatinga-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	13.565	**1,38%**	15.342	**2,32%**	19.290
1.2. Homens	7.057	**1,72%**	8.226	**2,28%**	10.309
1.3. Mulheres	6.508	**0,98%**	7.116	**2,35%**	8.981
1.4. Urbana	9.213	**2,07%**	11.081	**2,95%**	14.815
1.5. Rural	4.352	**-0,23%**	4.261	**0,49%**	4.475

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

Conforme dados da Tabela 2 no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total; a participação relativa dessa faixa etária que era de 13,42% em 1991 passou para 8,67% em 2010. Esse fenômeno é compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mês no período. Observa-se, no outro extremo da estrutura etária,

isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 2,40% para 5,85% no mesmo período (1991-2010).

No que diz respeito a taxa de dependência verifica-se declínio das taxas no período 1991-2010. Em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 73,87 pessoas dependentes; esse nível de responsabilização diminui em 2010 para 49,26 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

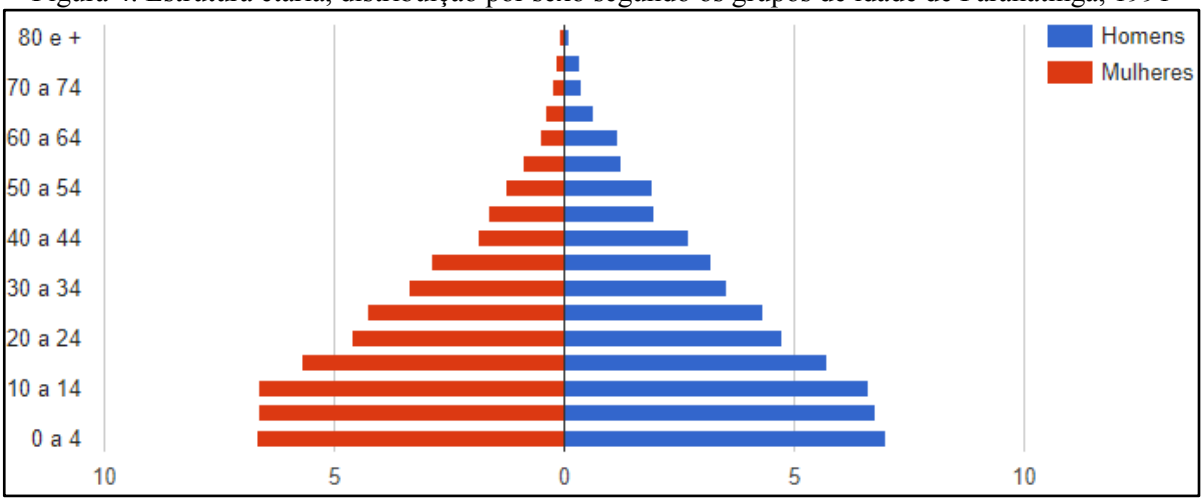
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	**13.565**	**100%**	**15.342**	**100%**	**19.290**	**100%**
0 a 4 anos	1.820	**13,42%**	1.627	**10,60%**	1.672	**8,67%**
5 a 9 anos	1.821	**13,42%**	1.799	**11,73%**	1.718	**8,91%**
10 a 14 anos	1.799	**13,26%**	1.732	**11,29%**	1.845	**9,56%**
15 a 19 anos	1.550	**11,43%**	1.628	**10,61%**	1.768	**9,17%**
20 a 24 anos	1.272	**9,38%**	1.447	**9,43%**	1.759	**9,12%**
25 a 29 anos	1.169	**8,62%**	1.310	**8,54%**	1.723	**8,93%**
30 a 34 anos	937	**6,91%**	1.222	**7,97%**	1.591	**8,25%**
35 a 39 anos	826	**6,09%**	1.066	**6,95%**	1.521	**7,88%**
40 a 44 anos	619	**4,56%**	867	**5,65%**	1.346	**6,98%**
45 a 49 anos	485	**3,58%**	702	**4,58%**	1.124	**5,83%**
50 a 54 anos	433	**3,19%**	503	**3,28%**	874	**4,53%**
55 a 59 anos	288	**2,12%**	459	**2,99%**	711	**3,69%**
60 a 64 anos	227	**1,67%**	378	**2,46%**	507	**2,63%**
65 anos e mais	325	**2,40%**	601	**3,92%**	1.129	**5,85%**
Taxa de dependência	**73,87**		**60,11**		**49,26**	

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

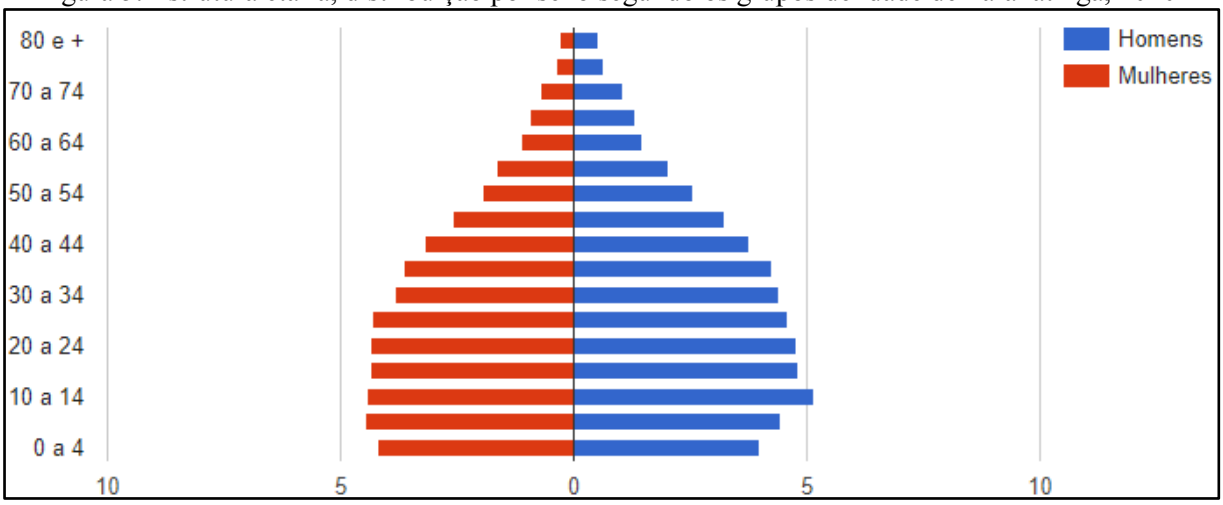
A Figura 4 e Figura 5 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Se compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área um alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária, distribuição por sexo segundo os grupos de idade de Paranatinga, 1991



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

Figura 5. Estrutura etária, distribuição por sexo segundo os grupos de idade de Paranatinga, 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

Pelo Censo Demográfico 2010 (IBGE), o município era constituído pelo distrito-sede. Em 2011, pela Lei Municipal nº 821 de 18 de outubro, foi criado o distrito de Salto da Alegria, com sede na localidade de mesma denominação.

Levantamento de campo realizada pela equipe constatou a existência do povoado Santiago do Norte, à margem da MT-130, com estrutura urbanizada e cerca de 250 domicílios.

Os dados populacionais da Tabela 3 relativos a 2010 são do Censo demográfico (IBGE) e a população do município 2017 (distrito-sede, distrito de Salto da Alegria e povoado Santiago do Norte) são estimativas do IBGE e da equipe. A estimativa da população total para 2017 é do IBGE; as populações urbana e rural são estimativas da equipe.

Para cálculo da população urbana dos distritos de Salto da Alegria e do povoado de Santiago do Norte foi considerada a média de moradores por domicílios em 2010 (3,3) e levantamento do número de residências em cada localidade (2017). Pela indisponibilidade de informações sobre a população rural, segundo os distritos e povoado, computou-se o total da população rural do município no distrito-sede.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			População 2017		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Paranatinga (distrito-sede)	19.290	14.815	4.475	20.061	16.963	3.098
Salto da Alegria	-	-	-	726	726	-
Santiago do Norte	-	-	-	825	825	-

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010; valores de 2017 estimados pela Equipe

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número total de domicílios particulares permanentes cresceu a uma taxa média geométrica de 4,74% ao ano, passando de 3.732 domicílios em 2000 para 5.932 domicílios em 2010. Pelos dados da 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 5,12% e, na zona rural verificou-se taxa média anual inferior, de 3,66%. Os dados relativos a 2017 são estimativas elaboradas pela Equipe.

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2017

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2017		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	3.732	2.729	1.003	5.932	4.495	1.437	6.591	5.565	1.026
% Domicílios	100%	73,1%	26,9%	100%	75,9%	24,2%	100%	84,4%	15,6%
Moradores	14.405	10.919	3.486	19.148	14.683	4.465	21.621	18.514	3.098
% Moradores	100%	75,8%	24,2%	100%	76,7%	23,3%	100%	85,7%	14,3%

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE); os dados relativos aos domicílios e população urbana e rural 2017 foram estimados pela equipe

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que 90,7% da população total possuía serviço de energia elétrica; 94,7% contavam com o serviço de água, sendo 76,3% através de rede geral e 18,4% pelo sistema de poço ou nascente; já o sistema de coleta de resíduos contemplava 76,8%, sendo 70,6% pelo Serviço de Limpeza e 6,2% pelo sistema de

caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 6,1% da população total recebia atendimento por rede geral de esgotamento sanitário e 5,8% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 4.495 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 872 foram considerados adequados, com população residente de 2.928 habitantes. 3.535 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 11.487 habitantes. E 88 domicílios particulares permanentes foram considerados inadequados, com população residente de 268 habitantes.

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	-	-	872	2.928	**3,4**
Semiadequados	-	-	3.535	11.487	**3,2**
Inadequados	-	-	88	268	**3,0**

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município tem como eixo estrutural o setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura, com lavouras de soja e milho e a pecuária bovina de corte e leiteira, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local. No ano de 2014, o setor agropecuário respondeu por 43,7% do Valor Adicionado Bruto para formação do Produto Interno Bruto municipal, e o setor de serviços (exceto público) por 25,1%.

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 97,4% do total das receitas e as receitas de capital: 2,6%. Do total das receitas correntes, 75,0% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 13,2% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 11,8% 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 30,8%.

Tabela 6. Receitas municipais 2014: Paranatinga-MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total	**53.168.183**
Receitas correntes	**51.759.278**
Receitas tributárias	6.828.489
Receitas de transferências intergovernamentais	38.816.558
Receitas de transferências FPM (União)	11.187.392
Receitas de transferências ICMS (Estado)	11.950.087
Outras Receitas correntes	6.144.231
Receitas de Capital	1.408.454

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. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 25,28% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 12.142.283), a Atenção básica representou 55,08%; a Assistência Hospitalar 42,27%. As despesas com educação representaram 29,40% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação, 81,37% foram gastos no Ensino Fundamental e 16,50% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2014: Paranatinga-MT

Descrição	**Anos**
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	**48.024.576**
Saúde (total)	**12.142.283**
Atenção Básica	6.687.989
Assistência Hospitalar	5.132.721
Outras despesas em saúde	321.574
Educação (total)	**14.118.782**
Ensino Fundamental	11.487.900
Educação infantil	2.330.162
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	300.720
Cultura (total)	**172.491**
Saneamento	**2.080.732**
Saneamento urbano	2.080.732
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 43,7% do total de 704.028 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto setor público) 25,1%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 13,7% Indústria 9,8%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 7,7% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2013.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Paranatinga-MT - 2014

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total - 2014	**704.028**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	307.622
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	69.187
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	177.021
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	96.300
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	53.899
PIB per capita a preços correntes (em reais)	34.006,09

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística e Suframa. Série revisada

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Conforme dados da Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 314.965 mil reais em 2012 e de 528.507 mil reais em 2015, equivalentes a um crescimento à taxa média anual de 13,8%; a área plantada com lavouras temporárias cresceu à taxa média anual de 15,4% no mesmo período.

Tabela 9. Setor primário: Paranatinga-MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária

Componentes e indicadores	Anos			
	2012	2013	2014	2015
1. Lavouras Temporárias				
Área plantada (ha.)	146.565	215.865	231.088	259.775
Valor da Produção (em mil reais)	314.965	580.460	703.387	528.507
2. Lavouras Permanentes				
Área plantada (ha.)	66	61	61	155
Valor da Produção (em mil reais)	787	810	2.987	3.194
3. Pecuária bovina				
Rebanho (cabeças)	493.093	437.578	440.326	410.194
% sobre o total do Estado	-	-	1,5	1,4
% sobre o total da microrregião	-	-	53,6	51,4

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 35,0% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 563 empresas atuantes no município, com 5.177 pessoas ocupadas, das quais 4.492 assalariadas (aproximadamente 53,9% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 5.177 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,6 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Paranatinga-MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	563	Unidade
Pessoal ocupado total	5.177	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	4.492	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	5.177	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,6	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

Conforme dados da Tabela 11, no ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 60% da população total do município; este percentual aumenta para 68% em 2010. A PEA composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 39% no ano de 2000 para 43% em 2010. A PIA

apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 3,53%, enquanto a PEA apresentou taxa média anual 3,27% 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 62,67% e 60,50%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de -2,2 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Paranatinga-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População em Idade Ativa (PIA) 18 anos e mais	9.251	13.089
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	6.039	8.330
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	38,79	26,73
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	37,04	30,70
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	62,67	60,50

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 diminuiu de 5,43% em 2000 para 4,17% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve acréscimo de 1,43 pontos percentuais na década 2000-2010, passando de 19,88% em 2000 para 21,31% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 1.057,67 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,07 salários mínimos de 2010 (R$ 510,00).

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

Descrição	**Anos**	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	5,43	4,17
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	19,88	21,31
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	1.057,67

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

Pela Tabela 13, os dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do Censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º 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 redução. No ano de 2000, o percentual era de 9,04% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 8,27%. 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$ 67,83 em 2000 para R$ 76,81 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda: Paranatinga-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	117,91	168,75	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	202,04	298,80	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	294,77	487,50	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	520,56	750,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	954,77	1.080,00	Reais
% de extremamente pobres	9,04	8,27	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,66	2,81	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	65,86	54,43	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	82,1	87,67	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	67,83	76,81	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.679,67	1.478,10	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 0,61 em 2000 para 0,50 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda passou de 0,66 em 2000 para 0,40 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Paranatinga-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,61	0,50
Índice de Theil – L	0,66	0,40

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 aumento de 1,72% no período de 2015-2016. Na pré-escola, no município, mesmo período, tiveram aumento de 8,98%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2015 foi superior a 2016; nos anos iniciais houve redução de -1,44%, e nos anos finais aumento de 3,85%.

No Ensino Médio houve queda no número de alunos matriculados em 2015 com relação a 2015; -7,42% e, na Educação de Jovens e Adultos, redução de 12,79%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Paranatinga-MT (2013 a 2016)

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2013	2014	2015	2016
Creches	246	387	408	415
Pré-Escola	478	552	646	704
Ensino Fundamental (total)	**3.103**	**2.992**	**3.185**	**3.212**
1ª à 4ª séries	1.736	1.653	1.808	1.782
5ª à 8ª séries	1.367	1.339	1.377	1.430
Ensino Médio	901	944	957	886
Educação de Jovens e Adultos – EJA	454	516	555	484

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 2016, na pré-escola, tiveram a seguinte distribuição: 78,4% na área urbana e 21,6% na área rural. No Fundamental da 1ª à 4ª séries, 74,7% foram para a área urbana e 25,3% na área rural; da 5ª à 8ª séries, 78,9% na área urbana e 21,1% na área rural. No ensino médio os resultados atingiram 91,1% na área urbana e apenas 8,9% na zona rural. Na Educação de Jovens e Adultos, as matrículas foram 77,9% na área urbana e 22,1% na área rural.

Tabela 16. Percentual de matrículas segundo o domicílio: Paranatinga-MT (2013 a 2016)

Nível de ensino	Anos							
	2013		**2014**		**2015**		**2016**	
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	80,3	19,7	79,0	21,0	81,6	18,4	78,4	21,6
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	76,8	23,2	73,7	26,3	75,6	24,4	74,7	25,3
5ª à 8ª séries	74,7	25,3	76,4	23,6	80,1	19,9	78,9	21,1
Ensino Médio	91,7	8,3	92,3	7,7	90,9	9,1	91,1	8,9
Educação de Jovens e Adultos-EJA	89,9	10,1	82,8	17,2	77,3	22,7	77,9	22,1

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 2015, a rede escolar do município (estadual e municipal) totalizava 24 estabelecimentos, dos quais seis da rede pública estadual e 18 da rede municipal. Das seis escolas estaduais, três encontram-se na área urbana e três na zona rural. Cinco unidades possuíam biblioteca; cinco contavam com laboratório de informática; três ofereciam sala para atendimento especial e três disponibilizavam quadra de esportes. Entre os estabelecimentos de da rede municipal, oito são da área urbana e 10 da área rural. Desses, um possuía biblioteca, nove eram equipados com laboratório de informática; dois ofereciam sala para atendimento especial e dois contavam com quadra de esportes.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

No ano de 2016, o corpo docente[1] em Paranatinga era constituído de 249 profissionais. Do total de professores, 150 são da rede estadual, 128 da rede municipal e 27 da rede privada. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 47; anos iniciais do Fundamental, 76; anos finais, 80; Ensino médio, 79 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 Paranatinga, 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)

1 O mesmo docente pode ocupar cargo na rede estadual e municipal.

expressivo resultado de 0,103 em 1991 para 0,532 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,532 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 2,50 em 2010 relativamente à taxa de 16,24 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 24,02 em 1991 para 11,43 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 5,36 e em 2010 foi de 7,91.

Tabela 17. Indicadores da educação: Paranatinga-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	**2000**	**2010**
1. Expectativa de anos de estudo	5,36	7,04	7,91
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	16,24	3,46	2,50
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	24,04	16,22	11,43
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	11,13	29,74	47,16
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	32,37	90,66	94,85
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	6,73	61,12	76,77

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

No ano de 2015, prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou (Tabela 18) resultados superiores aos atingidos pelo Estado entre alunos do 5º ano e à média do Estado para alunos do 9º ano. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 55% para alunos do 5º ano e de 46% para estudantes do 9º ano do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 25% para alunos do 5º ano e de 10% para os do 9º ano.

Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	**Até o 5º ano do Ensino Fundamental**				**Até o 9º ano do Ensino Fundamental**			
Disciplinas ↓	**Paranatinga**	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	**Paranatinga**	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	**55%**	45%	50%	50%	**25%**	22%	24%	30%
Matemática	**46%**	30%	35%	39%	**10%**	8%	10%	14%

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

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 70,6% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 7,2%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 54% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 65%. Em 2014, as despesas totais com saúde representaram 25,28% das despesas totais do município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Paranatinga-MT (2009-2014)

Despesas com saúde (Em reais)	**Anos**	
	2009	**2014**
Despesa total	**8.572.478**	**12.142.283**
Despesa com recursos próprios	4.536.066	8.953.248
Transferências SUS	3.958.336	3.189.035
Despesa com pessoal de saúde	4.637.479	7.842.319

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 Paranatinga, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), era composta por uma clínica; cinco Centros de Saúde/Unidades Básicas; um Hospital Geral e dois outros estabelecimentos de Saúde. Em 2014, dados do CNES/Datasus apontam que a infraestrutura de saúde era

composta por três clínicas; cinco Centros de Saúde/Unidades Básicas; um Hospital Geral e nove outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, consultivo, normativo e fiscalizador criado em 1993 e desde 2014 com o Plano Municipal de Saúde. A sociedade conta com serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Paranatinga-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	**2014**
Postos de Saúde	-	-
Centros de Saúde/Unidades Básicas	5	5
Clínica	1	3
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	-	-
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	2	9

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 209, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era composto por 88 profissionais da área de saúde, dos quais 22 médicos, cinco cirurgiões-dentistas; 10 enfermeiros e 51 profissionais da saúde de outras especialidades. O número de profissional médico/grupo de habitantes em 2009 era de 1,0 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 217 profissionais, sendo oito médicos, sete cirurgiões-dentistas; 17 enfermeiros e 185 profissionais com outras especialidades. O número de médico por grupo de habitantes em 2014 era de 0,38 médico/1.000 habitantes.

Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas:Paranatinga-MT (2009 e 2014)

Categoria	**Anos**			
	2009		**2014**	
	Total	**Prof/1.000 hab**	**Total**	**Prof/1.000 hab**
Médicos	22	1,0	8	0,38
Cirurgião-dentista	5	0,2	7	0,33
Enfermeiro	10	0,5	17	0,81
Fisioterapeuta	4	0,2	3	0,14
Fonoaudiólogo	2	0,1	2	0,10
Nutricionista	2	0,1	1	0,05
Farmacêutico	7	0,3	1	0,05
Assistente social	-	-	2	0,10
Psicólogo	1	0,0	2	0,10
Auxiliar de Enfermagem	11	0,5	3	0,14
Técnico de Enfermagem	24	1,1	29	1,38
Outras Especialidades	-	-	142	6,76

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) mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,19 em 1991 para 74,18 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 5,46 em 1991 para 2,55 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde: Paranatinga-MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	**2000**	**2010**
Esperança de vida ao nascer	63,19	68,26	74,18
Fecundidade	5,46	3,08	2,55
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	39,31	30,37	16,70
Mortalidade até 5 anos de idade	44,08	33,7	20,42

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do aparelho circulatório figuraram como principal para mortalidade geral em 2009 (31,2%); seguidas das demais causas definidas, 23,4%; causas externas de morbidade e mortalidade, 19,5%; neoplasias (tumores) 11,7% e as doenças do aparelho respiratório 7,8%.

Dados de 2014 (Datasus/Tabnet) apontaram como principais para mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (29,5%); seguidas das doenças do aparelho circulatório (28,4%); demais causas definidas (16,8%); neoplasias (11,6%); doenças do aparelho respiratório (9,5%) e algumas doenças infecciosas e parasitarias (4,2%).

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Paranatinga-MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	**Anos**	
	2009	**2014**
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	4,2
Neoplasias (tumores)	11,7	11,6
Doenças do aparelho circulatório	31,2	28,4
Doenças do aparelho respiratório	7,8	9,5
Causas externas de morbidade e mortalidade	19,5	29,5
Demais causas definidas	23,4	16,8

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de cinco equipes do Programa de Saúde da Família com o seguinte quadro de profissionais: cinco médicos; cinco enfermeiros; 10 técnicos de enfermagem e 43 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, compostas por cinco 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 Rondonópolis (MT).

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: 22 com magreza acentuada (4,24%); 16 em estado de magreza (3,08%); 308 demonstraram estado nutricional normal (59,34%); 94 com risco de sobrepeso (18,11%); 36 revelaram sobrepeso (6,94%) e 43 com obesidade (8,29%). No total, foram acompanhadas 519 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 0,334 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,667 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,679 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,820 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,532 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Paranatinga-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,334	0,544	0,667
IDH-M Educação	0,103	0,334	0,532
IDH-M Longevidade	0,637	0,721	0,820
IDH-M Renda	0,568	0,668	0,679

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 determinado 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 até 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

No Cadastro Estadual de Unidades de Conservação, consta o registro da Reserva Ecológica do Culuene (Decretos estaduais de nº 1.387 de 10 de janeiro de 1989 e de nº 723 de 26 de setembro de 2011); área de proteção integral (PI) com 3.900,0 hectares em bioma de cerrado.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 2.291 estabelecimentos com uma área total de 2.565.651 hectares. Deste total de estabelecimentos: 175 são destinados a lavouras temporárias, com 406.352 hectares; 42 são destinados a produção de lavouras permanentes com 57.910 hectares; 1.973 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 2.024.085 hectares e 101 propriedades destinadas a outras atividades com 75.558 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.E Pontal do Piranha, com 115 famílias assentadas em área de 11.900 hectares; P.A Colorado, com 181 famílias assentadas e área total de 7.896 hectares destinados as famílias; P.A Boa Vista, com 216 famílias assentadas e área total de 14.907,8 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município dispõe de legislação específica sobre o uso, parcelamento e o zoneamento do solo urbano, porém foi verificada que esta encontra-se defasada e necessitando de revisão e diversas alterações. A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 8,617 km^2, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.238,60 habitantes por km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Paranatinga o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto 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.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As principais atividades culturais no município resumem-se a ações didático-pedagógicas e a eventos comemorativos públicos e religiosos. Destaca-se a cultura indígena, em especial do povo Bakairi, que tem a quase totalidade do seu território localizado no município, à margem direita do rio Paranatinga.

E a Biblioteca Pública Municipal Machado de Assis que tem por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Paranatinga e região.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

O município não dispõe de cadastro específico de pontos de atração turística em atividade ou potenciais. Destaca-se, entretanto, o rio Paranatinga que banha o município, com pontos de pesca e visitas contemplativas; a Lagoa Azul, próxima da área urbana da cidade, com acesso pela rodovia MT-130; área tombada pelo Iphan, próxima ao rio Culuene e que integra o Quarup - a maior festa ritualística entre os povos do Alto Xingu.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

Visitantes e turistas contam com 12 empreendimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, 49 estabelecimentos entre restaurantes, pizzarias e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade conta com 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 de educação, unidades que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio. Templos cristãos católicos e evangélicos, além de instituições com práticas filantrópicas como *Rotary Club Paranatinga; ARLS Acácia de Paranatinga nº 30 - Paranatinga*. E entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

Agência dos Correios; duas emissoras de rádio; sites da Prefeitura Municipal e da Câmara de Vereadores; sinal de telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Duas delegacias de polícia (Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso) e uma unidade da Polícia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Paranatinga participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e da publicação do Decreto nº 1417, 03/10/2017, que cria os integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo do município.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município vem realizando essas atividades e conta com a participação em torno de 110 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.

Como resultado das atividades de mobilização em Paranatinga, foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários, foram respondidos 40, cuja análise da percepção está descrita a seguir com base na tabulação dos dados e suas opções.

4.10.1 Serviço de abastecimento de água

Neste eixo do saneamento foram apresentadas 05 (cinco) perguntas à população.

(1.1). “Como é o abastecimento de água na sua casa?” A maioria dos participantes 87,80% respondeu que o abastecimento é pela rede pública; 9,76% responderam que é por poço artesiano e 2,44% não responderam.

(1.2). “Em sua casa chega água todos os dias? Se não, quantas vezes por semana?” Foram obtidas as informações: sim 62,50%; não 25%; destes últimos, 27,50% pontuaram que recebem água de 4 a 5 vezes na semana; 7,50% recebem 03 vezes na semana; e 12,50% não sabem se a água chega todos os dias.

(1.3). “Como é a qualidade da água?” Para 50% dos participantes, há problemas; 22,50% anotaram que a qualidade da água satisfaz; para 17,50%, é boa; 7,50% não sabem; e 2,5% não responderam. Na sequência, a pergunta (1.4): “Quais problemas a água apresenta?” 37,18%

citaram o gosto; 21,79% sujeira; 17,95% cor; 14,10% odor; 5,13% 'outros' (sem especificar) e 3,85% não responderam.

(1.5). "Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?" O resultado obtido identificou que 87,50% da população participante possui algum recurso de armazenamento de água em sua residência, o que é muito importante para prevenir a falta de água na residência no caso de falhas no sistema de abastecimento, sendo que em alguns pontos da cidade a periocidade da água não é constante.

4.10.2 Serviço de esgotamento sanitário

Neste eixo foram trabalhadas 04 (quatro) questões a saber:

(2.1). "Na rua da sua casa passa rede de esgoto?" Para 57,50%, não há rede de esgoto; 22,50% não sabem; 17,50% afirmaram haver rede de esgoto e 2,50% não responderam.

(2.2). "Você sabe para onde vai o esgoto?" Os dados obtidos apontaram: fossa negra com 9,76%; rede coletora de esgoto 7,32%; fossa séptica e sumidouro 4,88%; córregos e rios 2,44% com esse mesmo percentual foi para os que ficaram sem responder, e 73,17% não souberam responder.

(2.3). "Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?" Foram expressos: Não, 62,50%; sim, 17,50%; igual percentual para os que não sabem e os que deixaram sem respostas, 2,50%.

(2.4). "Em sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro da estação de tratamento de esgoto? Os dados obtidos foram: não 57,50%; sim 30%; não sabem 7,50%; e os que deixaram sem respostaram 5%.

4.10.3 Serviço de manejo de águas pluviais

Neste eixo foram 06 (seis) indagações, conforme a seguir.

(3.1). "Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? Se sim quais?" 50% responderam 'não'; 45% disseram 'sim'; e 'não sei' 5%. Em relação aos problemas detectados: alagamento e 'outros' (sem especificar) com o mesmo percentual de 23,40%; retorno de esgoto 8,51%; inundação 4,26%; e sem resposta 40,43%.

(3.2). "Quando chove, a água da chuva vai para onde?" 76% pontuaram que corre na rua; 12% citaram valas; 10% bocas de lobo; e apenas 2% nas sarjetas.

(3.3). "Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias? Os dados obtidos expressaram: não 52%; não sei 45%; e 2,50% pontuaram 'sim'.

(3.4). “O serviço é satisfatório?” 70% disseram que não; 22,50% não responderam; anotaram ‘sim’ 5%; e deixaram sem respostas 2,50% dos participantes.

(3.5). “Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade? Não, 55%; e sim 45%.

(3.6). “Você vê na margens do rio/córrego vegetação para protegê-lo?” Os participantes se expressaram da seguinte forma: sim 47,50%; não 40%; e sem resposta 15,50%.

4.10.4 Serviço de manejo de resíduos sólidos

Foram disponibilizadas às pessoas que responderam ao instrumental de coleta de dados 07 (sete) questões.

(4.1). “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? Se sim, qual a frequência da coleta?” Ao que foram informados: sim 92,50%; não 5% e sem resposta 2,50%. Quanto à frequência da sua coleta foram obtidas as respostas: 2 vezes por semana 45%; uma vez por semana 37,50%, sem respostas 10% e a cada 03 dias 7,50%.

(4.2). “O serviço da coleta é satisfatório?” Nesta direção os dados apontaram: Não 60%; sim 37,50%; e os que não sabem 2,50%.

(4.3). “Existem próximos a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?” As respostas obtidas foram: sim 75%; não 17,50%; e sem respostas 7,50%.

(4.4). “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” Os dados apontaram: varrição 51,16; não responderam 25,58%; podas de árvores 13,95%; e coleta das sobras de materiais de construção 9,30%.

(4.5). “O serviço é satisfatório?” Obtiveram-se as respostas: não 50%; sim 40%, não sabem 7,50% e sem resposta 2,50%.

(4.6). “Existe coleta seletiva em sua cidade?” As informações obtidas foram: não 67,50%; não sabem 17,50%; e sim 15%.

(4.7). “Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado na sua cidade? As respostas: lixão 88,37%; aterro sanitário 4,65%; e com o percentual de 2,33% responderam: rios e córregos, terrenos baldios e ‘não sabem’.

A análise dos questionários sobre o saneamento básico em Paranatinga, a partir dos dados obtidos, aponta o abastecimento de água, realizada pela rede pública, com frequência diária e quase todos possuem reservatório. Já a sua qualidade não é satisfatória para a metade dos respondentes que pontuaram gosto e sujeira como os maiores problemas da água no município.

No esgotamento sanitário, os dados apontaram que as pessoas que responderam à pesquisa não contam com os serviços de esgotamento sanitário; logo, o despejo do esgoto é em fossa negra. Causou surpresa o fato de mais da metade das respostas afirmar 'não saber' para onde vai o seu esgoto.

Para manejo de águas pluviais os resultados obtidos apresentaram problemas como alagamentos, retorno de esgoto, inundações e outros, mas com percentual acima de 40% sem informações. O destino da maior parte da água da chuva é na rua e nota-se que não há limpeza das bocas de lobo e galerias de águas pluviais. Assim, não há satisfação pelo serviço.

Quanto ao resíduo sólido, existe coleta de lixo onde residem as pessoas pesquisadas. Para a maior parte, ocorre frequentemente e de forma variada na semana, porém o serviço não é satisfatório para maior parte dos pesquisados. Na questão 'se existe terrenos baldios com resíduos sólidos próximo da sua casa?', 75% disseram que sim. Os munícipes contam com os serviços de limpeza urbana, com destaque a varrição, podas de árvores e coleta de sobra de materiais, e apenas 40% estão satisfeitos com o serviço. Não há coleta seletiva e o lixo é depositado no lixão causando doenças e contaminação ao meio ambiente.

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

Elevado à condição de município em 1982, Paranatinga se situa na região norte mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede pode se dar pelas rodovias BR-251, BR-070 e MT-130. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Paranatinga encontra-se na Folha SD.21-Z-B, situada na porção centro-leste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 14º00'e 15º00'de latitude sul, e os meridianos 54º00' e 55º00' de longitude oeste de Greenwich. Os principais centros urbanos presentes na folha correspondem às cidades de Paranatinga e Nova Brasilândia. A rede hidrográfica é representada pelos formadores do rio Teles Pires, principalmente o Paranatinga, sendo que pequena porção a oeste é drenada por rios pertinentes a Bacia do Prata. O rio Paranatinga marca o limite sul da cidade, com nascente de afluentes no interior da área urbana.

A população total do município de Paranatinga na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 1,38%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 2,07%. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual de crescimento de 2,32% supera a média anual verificada na década anterior. De 2000 a 2010

persiste taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superior à do crescimento total, registrando taxa média anual de 2,95. A população rural perdeu contingente na década 1991-2000 registrando taxa média anual negativa de -0,23% e volta a crescer de 2000 a 2010, por: 0,49% na média anual.

A base econômica do município tem seu eixo ancorado no setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura, com lavouras de soja e milho e a pecuária bovina de corte e leiteira, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local. No ano de 2014, o setor agropecuário respondeu por 43,7% do Valor Adicionado Bruto para formação do Produto Interno Bruto municipal e, o setor de serviços (exceto público) por 25,1%. 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 0,61 em 2000 para 0,50 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,66 em 2000 para 0,40 em 2010.

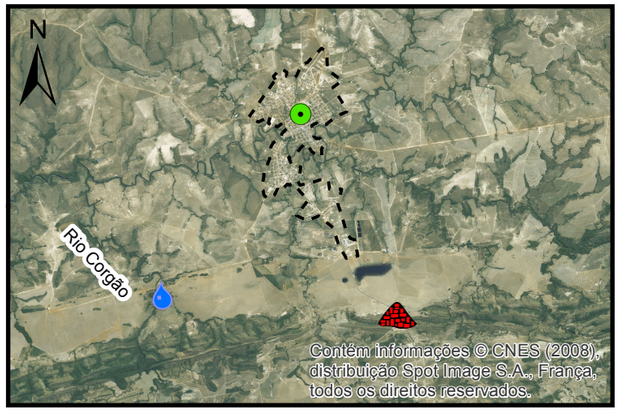
Os avanços na educação no município de Paranatinga, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,103 em 1991 para 0,532 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,532 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 2,50 em 2010 relativamente à taxa de 16,24 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 24,02 em 1991 para 11,43 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 5,36 e em 2010 foi de 7,91.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22) mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,19 em 1991 para 74,18 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 5,46 em 1991 para 2,55 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 0,334 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,667 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,679 é considerado médio e o IDH-M

Longevidade de 0,820 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,532 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 a seguir representa o mapa carta imagem do saneamento básico do município de Paranatinga, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme citado mapa o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: local de captação de água, poços tubulares, reservatórios, ETA e sede da concessionária.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA



Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- **Pontos Saneamento**
- Sede Concessionária
- Captação de água
- Poço Tubular
- Reservatório
- Estação de Tratamento de Água
- Desague
- Erosão
- Estação Elevatória de Esgoto
- Estação Elevatória de Esgoto
- Lixão
- Bolsão de RCC
- Empresa de Reciclagem
- Cemiterio
- Estação Pluviométrica
- Feira Municipal

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:30.000

0 700 1.400 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT PARANATINGA 1979

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

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

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

> *Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*
>
> *I - Universalização do acesso; todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;*
>
> *II - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*
>
> *III - Os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; devem ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;*
>
> *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 serviço do 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 Paranatinga deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

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

I - Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões

de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

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

I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - Ações para emergências e contingências;

V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

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

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

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

Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º 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 esta prática, em seu art. 47º.

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

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 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 nº 11.445/07 ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

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

5.1.1 Legislação federal

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em níveis federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/042005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 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.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei 5.318	26/091967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3° do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
Portarias		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/082006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/032006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 8.419	30/041992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

5.1.2 Legislação estadual

Quadro 4. 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 1966, pela Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
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.

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

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.
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.

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

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.

5.1.3 Legislação municipal

O município de Paranatinga dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As legislações relacionadas ao setor de saneamento, em vigor, encontram-se descritas no Quadro 5. Dentre estas destacam-se a Lei Orgânica, a norma que delimita o perímetro urbano e o zoneamento da cidade – que autoriza o poder público municipal a criar a Autarquia de Água e Esgoto e o Plano Diretor Municipal, dentre outras.

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Ano de Publicação	Assunto
	Leis	
Lei Orgânica	1990	Lei Orgânica do Município de Paranatinga-MT
Lei N° 024	1997	Disciplina o regime jurídico, cargo e carreira dos funcionários públicos do município de Paranatinga
Lei N° 002	2002	Dispõe sobre o parcelamento do Solo Urbano do Município de Paranatinga e dá outras providências.
Lei n° 003	2002	Dispõe sobre o código sanitário do município de Paranatinga e dá outras providências.
Lei n° 098	2004	Institui o código tributário do município de Paranatinga e dá outras providências.
Lei n° 759	2011	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente-CMMA do município e dá outras providências.
Lei n°760	2011	Dispõe sobre o Fundo Municipal de Meio Ambiente do município.
Lei n°821	2011	Cria o distrito de Salto da Alegria e dá outras providências.
Lei n° 1063	2013	Institui o Código de Posturas do município de Paranatinga
Lei n° 1290	2015	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Paranatinga
Lei n° 1291	2015	Dispõe sobre o perímetro urbano de Paranatinga
Lei n°1293	2015	Lei de Uso e Ocupação do Solo
Lei n°1293	2015	Dispõe Sobre a Revisão do Parcelamento do Solo Urbano de Paranatinga
Lei n°1294	2015	Dispõe sobre o Código de Obras municipal de Paranatinga
Lei n° 1295	2015	Dispõe sobre o Código Ambiental Municipal de Paranatinga.

Verificam-se lacunas sobre alguns temas referentes ao saneamento básico, assim como incoerências que comprometem os serviços de fiscalização e a cobrança de determinados aspectos da lei, por falta de orientações específicas relacionadas aos serviços importantes da questão do saneamento básico.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E 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 como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

O artigo 23 da Lei nº 11.445/07 ainda elenca 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 à 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 da Águas de Paranatinga, sabe-se que para garantir o cumprimento e a eficiência da prestação dos serviços de saneamento básico prestados pela Concessionária de Água e Esgoto Sanitário de Paranatinga deve haver uma avaliação por um ente regulatório. A atividade de regulação pode ser considerada como uma 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 Paranatinga não tem ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei nº 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso (a 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 art. 3º, inciso i e parágrafo único, tem competência para exercer as funções que lhe sejam delegadas por legislação específica, em especial na área de saneamento, entre outras atividades, a competência para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização e prestação 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 no Estado de Mato Grosso.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Em 2016, a empresa Águas de Paranatinga promoveu o Programa Afluentes, um canal aberto de comunicação com a comunidade, que promove e incentiva o diálogo com presidentes de bairros e lideranças comunitárias.

O Programa Afluentes é uma ação de responsabilidade social criada para estabelecer um canal aberto de comunicação entre as concessionárias e lideranças comunitárias. Por meio da iniciativa, os representantes da população esclarecem dúvidas, repassam sugestões e solicitações da comunidade para melhoria dos serviços prestados.

O programa tem a meta de divulgar à comunidade informações sobre saneamento básico e abre as portas da concessionária para que a comunidade apresente sugestões e solicitem melhorias nos serviços de água e esgoto para suas regiões. Por meio do Programa Afluentes foram realizas palestras de capacitação para agentes de saúde e endemias em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde.

O programa realiza periodicamente reuniões a fim tirar dúvidas sobre onde os participantes podem solicitar serviços e conhecer as melhorias realizadas na região onde vivem, bem como promover palestras em parceria com órgãos governamentais e não governamentais, além de visitas à empresa e a residências para fortalecer laços de parceria com a população por meio das lideranças locais.

No mesmo ano, a Concessionária também realizou os programas Saúde Nota 10 e Sanear é Viver, com apresentações teatrais, palestras sobre Saneamento Básico, Consumo Consciente e Prevenção de Doenças Hídricas para agentes de saúde e endemias, alunos do município de Paranatinga e ainda representantes da comunidade

O projeto SANEAR É VIDA incentiva professores a trabalharem em sala de aula assuntos relacionados ao saneamento básico, contribuindo para a conscientização em relação à importância da água e do esgoto tratados para a saúde e meio ambiente. Além de palestras e visitas à empresa, o programa promove um concurso de planos de aula para aliar os temas às disciplinas ministradas diariamente, como ciências, língua portuguesa e matemática.

Já o Saúde Nota 10 é um programa de educação ambiental que visa despertar a consciência das novas gerações para a importância da utilização de água e esgoto tratados para

a conservação do meio ambiente, saúde e melhoria da qualidade de vida da população por meio de atividades lúdicas.

Desenvolvido em escolas públicas dos municípios atendidos pelas concessionárias administradas pela Nascentes do Xingu, o Saúde Nota 10 já passou também por Sorriso, Primavera do Leste, Campo Verde, Pedra Preta e Peixoto de Azevedo.

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

Não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água quanto esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

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

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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

A política tarifária adotada é regida pelo Contrato de Concessão Plena de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, entre a Prefeitura Municipal de Paranatinga e a empresa concessionária.

Tabela 25. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Paranatinga-MT

Categoria	Tipo de tarifa	Limites inferiores	Limites superiores	Água (r$/m³)
RESIDENCIAL	NORMAL	0	10	3,71
		11	20	4,53
		21	30	5,19
		31	40	6,32
		41	999999	6,32
COMERCIAL	NORMAL	0	10	3,71
		11	999999	5,19
PÚBLICA	NORMAL	0	20	5,19
		20	999999	7,62
INDUSTRIAL	NORMAL	0	10	4,05
		11	999999	5,98

Fonte: Águas de Paranatinga 2017

Quanto ao esgotamento sanitário, a cobrança não é realizada, uma vez que o efluente coletado nas ligações não está sendo tratado adequadamente.

A Prefeitura não dispõe de política tarifária específica para os serviços de drenagem de águas pluviais. Quanto ao manejo dos resíduos sólidos, a política tarifária é realizada por meio do IPTU.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

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

A participação da população local na gestão pública é de extrema importância, pois segundo o Ministério das Cidades (2005) a ideia de participação social impõe a presença explícita e formal da sociedade no interior do aparato estatal, de modo a tornar visível e legitimada a diversidade de interesses e projetos. A participação social se associa à noção de controle social do Estado, por oposição ao controle privado ou particular, exercido por grupos com maior poder de acesso e influência (MORAES e OLIVEIRA, 2000). No aspecto social, este tópico tem por objetivo avaliar os impactos dos serviços nas condições de vida da população.

Embora o município apresente vários conselhos instituídos, nenhum dos conselhos ativos trata especificamente da questão saneamento.

Atualmente, o município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. A qualidade dos serviços de abastecimento e da água distribuída não é avaliado pelo Conselho Municipal de Saúde. O PMSB em elaboração pode ser o instrumento de controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade inclusive na sua avaliação e 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 procedidos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento são garantidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005. Conforme artigo 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto, cabe aos responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água cumprir a divulgação das informações sobre a qualidade e características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, sendo essas informações: verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Anualmente a Concessionária de Água e Esgoto - Águas de Paranatinga entrega à Prefeitura um relatório completo dos serviços prestados dos sistemas de água e esgoto. A concessionária é responsável também pelo preenchimento dos dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, quanto ao âmbito dos sistemas de água e esgoto.

O município não tem sistema próprio de informações sobre os demais serviços de saneamento (Drenagem e Resíduos sólidos), mas dispõe de técnicos cadastrados para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS do Ministério das Cidades.

A Águas de Paranatinga, em seu site http://nascentesdoxingu.com.br, disponibiliza aos usuários acesso aos principais serviços prestados, assim como o histórico de pagamento, segunda via de fatura, histórico de consumo, dados cadastrais, e informações sobre qualidade da água.

Em relação aos serviços de manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos, não há no município um programa de divulgação das informações referentes à prestação desses serviços à população.

É necessária a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade junto a um Conselho representativo, pois as ações de participação social devem ser contínuas em todo o processo e sistema de saneamento.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Paranatinga tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos como mecanismos de cooperação que se realizam através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com órgãos como: Ministério do Turismo, Ministério da Integração Nacional e Ministério da Saúde, os quais estão descritos no Quadro 6 com dados obtidos até março de 2017, por meio do Portal da Transparência do Governo Federal.

Quadro 6. Investimentos em saneamento por convênio federal

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor Conveniado
828164	Aquisição de Rolo Compactador para atender o município de Paranatinga - MT.	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	250.000,00
803941	Pavimentação e drenagem superficial com intervenção no prolongamento da Avenida Mato Grosso, nas pistas da direita e da esquerda no município de Paranatinga.	MINISTERIO DAS CIDADES	394.200,00
754938	Pavimentação asfáltica no prolongamento da Avenida Mato Grosso até o terminal rodoviário, no município de Paranatinga - MT.	MINISTERIO DO TURISMO	292.500,00
706015	Pavimentação asfáltica no prolongamento da avenida mato grosso, no município de paranatinga-mt.	Ministerio da integracao nacional	150.000,00
619001	Paranatinga mt mi obras preventivas de desastre	Ministerio da integracao nacional	1.164.000,00
614442	Paranatinga mt mtur turismo no brasil pavimentação de vias urbanas	Ministerio do turismo	292.500,00
573670	Sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	1.500.000,00
566315	Sistema de esgotamento sanitário.	Ministerio da saude	1.450.000,00
566313	Sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	2.000.000,00
558742	Objeto: Recuperação de ruas através de drenagem de águas pluviais com total de 1.568,00 m, sendo: 405,00 m na Av. Mato Grosso, 195,00 m na Rua Cristalina, 418,00 m na Rua Osvaldo Cândido Araújo, 126,00 m na Rua São João, 424,00 m de interligações, pavimentação asfáltica com total de 4.524	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	815.298,19
556120	Sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	1.000.000,00
556106	Sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	806.071,75
556105	Sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	2.200.000,00
555471	Sistema de esgotamento sanitário.	Ministerio da saude	1.498.058,23
490656	Sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	199.925,10
439407	Execucao de sistema de abastecimento de água.	Ministerio da saude	100.000,00
391147	Captação, adução e estação de tratamento de água.	Ministerio da saude	500.000,00
364735	Ampliação do sistema de abastecimento de água. Ampliar o sistema de abastecimento de água, adquirindo conjunto motobomba para reservatório_na captação e eta, ampliação da rede dn-100mm e dn-50mm, ligações domiciliares e hidrometração.	Ministerio da saude	320.000,00
300274	Realização com o projeto de melhorias urbanas com confecção de meio-fio e sarjetas naquele município.	Ministerio da integracao nacional	300.000,00

Fonte: Portal Transparência, 2017

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

A concepção de um sistema de abastecimento de água é o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar (TSUTIYA, 2006). Para este autor, o estudo de concepção deve ser precedido de um diagnóstico técnico e ambiental do sistema. A análise das alternativas propostas deve ser efetuada a partir de um estudo técnico, econômico e ambiental. A análise ambiental deve identificar e avaliar os principais impactos inerentes a cada alternativa estudada. Um sistema de abastecimento de água do tipo convencional é composto pelas seguintes unidades: captação instalada no manancial selecionado, adutora de água bruta, estação de tratamento, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada, reservatórios, rede de distribuição e ligações domiciliares (TSUTIYA, 2006).

A captação é a primeira unidade do sistema de abastecimento de água, e seu bom funcionamento depende das unidades subsequentes. A concepção e a escolha do local da captação da água devem assegurar condições de fácil entrada da água em qualquer época do ano; assegurar, tanto quanto possível, a melhor qualidade da água do manancial; garantir o funcionamento e a proteção contra danos e obstrução; favorecer a economia das instalações; facilitar a operação e manutenção ao longo do tempo; planejar com cuidado a execução de estruturas junto ou dentro da água, já que sua ampliação é geralmente muito trabalhosa; prever proteção contra inundação (CASTRO et al.,2003).

Os reservatórios têm função de armazenamento para atender as variações de consumo, demandas de emergências, manterem pressão mínima ou constante da rede, e ainda podem ser dimensionados para permitir combate a incêndio.

Segundo Castro *et. al.* (2013), os reservatórios podem ser classificados de acordo com a posição em relação à rede de distribuição, a montante ou jusante, e em relação ao terreno, apoiado ou elevado. Além disso, os reservatórios podem ser construídos em concreto, alvenaria, madeira, aço, fibra de vidro.

A rede de distribuição é a estrutura do sistema mais integrada à realidade urbana e a que propicia maior custo. É composta por um conjunto de tubulações interligadas e instaladas ao longo de vias públicas, conduzindo água aos pontos de consumo, como, moradias, escolas, hospitais.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Paranatinga não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Como também, não foi identificado no Plano Diretor Participativo tópicos referentes ao abastecimento de água, destino adequado dos resíduos sólidos, esgotamento sanitário e destino adequado das águas pluviais.

Tais deficiências aqui apontadas têm como consequências a falta de planejamento básico para o setor, concretizado na ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento oferecida aos munícipes.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O sistema de abastecimento de água na sede do município de Paranatinga é administrado pela concessionária Águas de Paranatinga. As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela empresa Nascentes do Xingu, por meio da concessionária, em entrevistas com os técnicos do S.A.A, pela prefeitura e ainda em levantamentos de campo.

O modelo operacional adotado em Paranatinga para o abastecimento de água é constituído de um sistema misto, sendo as etapas de produção:

- Captação superficial de água bruta no rio Corgão;
- Captação superficial de água no rio Paranatinga;
- Captação subterrânea por meio de 06 poços tubulares profundos;
- Adução de Água Bruta (02);
- Tratamento convencional de água (02 ETA’s)
- Tratamento simplificado de água (cloração de poços)
- Adutora de água tratada
- Reservação
- Estação elevatória de água tratada
- Rede de distribuição em malha e ramificada.
- Ligações prediais.

No Quadro 7 estão resumidas as principais características do sistema de abastecimento de água no município de Paranatinga para a área urbana atendida pela concessionária.

Quadro 7. Características do sistema de abastecimento de água urbano existente no município de Paranatinga-MT

Captação	Tratamento	Estação Elevatória de Água	Reservação utilizada	Rede de Distribuição	Ligações domiciliares
Superficial Rio Corgão	ETA	01 EEAT	1660 m³	125,40 km	5541 unid. 100 % hidrometradas
Superficial Rio Paranatinga	ETA	01 EEAT 01 EEAT da ETA Paranatinga para ETA Corgão			
Subterrâneas (08 PT's)	Simples cloração	-			

Fonte: Águas de Paranatinga, adaptado por PMSB-MT, 2017

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A responsabilidade pela gestão e prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Paranatinga é da concessionária Águas de Paranatinga (MT), desde março de 2015, sendo esta, portanto, responsável pelos investimentos, manutenção, operação e qualidade do serviço prestado.

O escritório da empresa, local para o atendimento ao público, está localizado na Avenida Brasil, Centro; Paranatinga/MT, nas coordenadas geográficas: 14°26'0.20"S 54°2'55"W. Na Figura 6 a seguir pode-se verificar a fachada do escritório.

Figura 6. Fachada do escritório da Águas de Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os recursos humanos para recepção ao público são adequados, visto que não ocorreu formação de filas para atendimento no momento da vistoria. Verificou-se o uso de roupas

(uniformes) adequados que identificam os funcionários, juntamente com os crachás. O escritório é informatizado, havendo computadores, impressoras e fax. A águas de Paranatinga possui ainda endereço eletrônico: (http://nascentesdoxingu.com.br/).

Atualmente a Águas de Paranatinga atua nos sistemas de água e esgoto com um total de 24 funcionários.

6.3.1 Manancial

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

Os mananciais superficiais são compostos por toda parte de um manancial que escoa na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos. Já os mananciais subterrâneos são aqueles cuja água são provenientes do subsolo, sendo classificadas em águas de lençol freático e águas de lençol confinado, classificação feita levando-se em consideração as condições da pressão sobre a sua superfície da água, o que irá influenciar no tipo de poço e nas condições de perfuração destes.

A escolha do manancial é uma decisão de grande importância e responsabilidade em um projeto de abastecimento de água, devendo considerar-se não só quantidade e qualidade, mas também os aspectos econômicos, acesso, disponibilidade de energia elétrica, desnível e distância até o ponto de consumo.

No sistema de abastecimento de água da sede urbana são utilizadas para captação de água duas fontes de manancial superficial: o rio Paranatinga e o rio Corgão, pertencentes à Bacia Hidrográfica Regional do Rio Juruena–Teles Pires. Os aspectos desses mananciais podem ser vistos na Figura 7.

Figura 7. Manancial Superficial, rio Corgão e rio Paranatinga, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2015

Outras fontes possíveis para captação superficial na sede urbana são: córrego Grotão, córrego Retiro, córrego Jaguaribe, ribeirão Caiapó, córrego Piçarrão, córrego Buritirana. Para essa opção, seria necessário um estudo mais detalhado dos mananciais e estruturas a serem utilizadas.

6.3.2 Captação e recalque

A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT 12.213, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento (ABNT, 1992).

A captação pode ser feita por mananciais de superfície, que são constituídos pelos córregos, rios, riachos, lagos, represas, açudes, barramentos etc, e por mananciais subterrâneos, que são encontrados totalmente abaixo da superfície terrestre, podendo aflorar à superfície (fontes, minadouros) ou ser elevada artificialmente através de conjuntos motobomba (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração).

O cálculo da vazão máxima diária de dimensionamento da captação e adução é feita pela seguinte fórmula, recomendada pela NBR-12.213/92, por Gomes (2004), Tsutiya (2006):

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

Onde:

Q: vazão máxima diária em l/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

q: consumo per capita em l/hab/dia

h: número de horas de funcionamento do sistema de recalque

K_1: coeficiente do dia de maior consumo

Para Tsutiya (2006), a vazão de captação pode ser calculada a partir da seguinte fórmula:

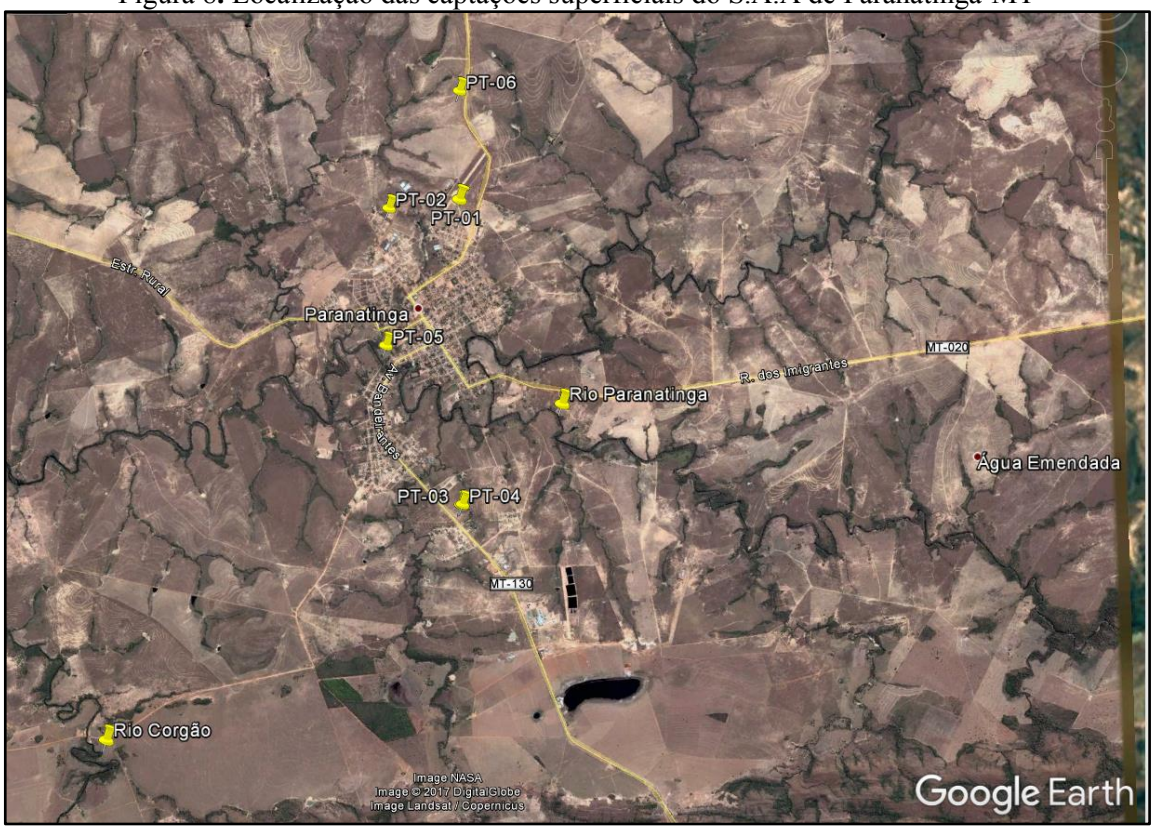
$$Q = \frac{P*q*K1}{3600*h} + Qesp,$$

Onde:

$Qesp = Vazão\ para\ grandes\ consumidores$

A Figura 8 mostra a localização espacial das captações dentro da área do município de Paranatinga, bem como a localização das ETA's.

Figura 8. Localização das captações superficiais do S.A.A de Paranatinga-MT



Fonte: Google Earth, 2002

Captação Superficial Rio Paranatinga

A captação superficial do Rio Paranatinga possui uma vazão média de 100 m³/hora. Neste local está instalada uma plataforma flutuante que apoia um conjunto motobomba tipo eixo horizontal, com capacidade de bombeamento de até 100 m³/hora, 75% de rendimento, potência 40 CV, SOFT SIEMENS 230ª, tipo trifásica.

A água captada é bombeada para a ETA do município situada a 2,60 km. Atualmente a licença operacional da captação encontra-se em fase de aprovação nos órgãos ambientais competentes, conforme Ofício nº 677/2016/SER-ANA.

A Figura 9 apresenta a situação atual da captação do rio Paranatinga respectivamente com balsa flutuante.

Figura 9**.** Captação em balsa flutuante na captação do rio Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

O acesso a esta captação é realizado por estrada de chão em boas condições, bem como o local se encontrae protegido por cercas e portão com cadeado para que não ocorra a entrada de pessoas sem autorização ou animais.

A concessionária de água possui dados de qualidade, onde os laudos analíticos de monitoramento são baseados em parâmetros contidos na Resolução Conama 357/05, sendo estes laudos realizados semestralmente, por laboratório particular. Na data de visita na captação, foi verificada coloração diferenciada nas águas deste manancial e o volume de água na área da balsa flutuante encontravam-se extremamente baixas.

Captação Superficial Rio Corgão

A captação superficial do rio Corgão possui uma vazão média de 130 m³/hora. Neste local está instalada uma plataforma flutuante que apoia um conjunto motobomba tipo eixo horizontal, com capacidade máxima de bombeamento de até 168 m³/hora, 75% de rendimento, potência 75CV, SOFT SSW 07 171A, tipo trifásica.

A água captada é bombeada para a ETA do município situada a 3,83 km. Atualmente a licença operacional da captação encontra-se em situação vigente com validade até 13/03/2045.

A Figura 10 apresenta a situação atual da captação no rio Corgão, com balsa flutuante.

Figura 10**.** Captação Superficial no Rio Corgão em Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

Captações Subterrâneas

A captação subterrânea do SAA de Paranatinga é realizada por meio de seis poços perfurados sendo que atualmente se encontram todos em operação, mas em determinadas épocas do ano alguns em estado de contigência emergência. Juntos apresentam uma capacidade de produção de 51,0 m³/hora de água, porém os poços que operam regularmente possuem a vazão de produção somada de 43,00 m³/dia.

Os poços foram nomeados conforme numeração e localização, sendo esta denominação PT (poço tubular) e o número correspondente dele ao bairro. Os conjuntos de motobomba instalados nos poços tubulares vão de 3 até 7,5 HP de potência, de acordo com a profundidade e a vazão específica de cada um dos poços. Nenhum deles possui macromedidor.

A Tabela 26 indica as características gerais de cada captação.

Tabela 26. Dados e informações das captações do SAA de Paranatinga

Captação (Denominação)	Coordenadas Geográficas	Outorga	Tempo de funcionamento (horas)	Nível estático/Nível dinâmico	Vazão média produzida (m³/h)	Profundidade (m)	Potência da bomba	Destino da água bruta
Rio Paranatinga	14°26’23.63”S 54°2’7.60”W	Possui	21	(Não se aplica)	100,00	(Não se aplica)	40 CV	ETA Paranatinga
Rio Corgão	14°28’47,56”S 54°5’29,85”W	Possui	21	(Não se aplica)	130,00	(Não se aplica)	75 CV	ETA Corgão
PT-01 (Vista Alegre)-	14°24'53.92"S 54°2'53.58"W	Não possui	18,00	17,7/78,46	6,4	96	4,0 HP	RAP-03
PT-02 (Jaime Dias)	14°24'57.28"S 54°3'25.26"W	Não possui	18,00	-	7,73	80	3,0 HP	Rede de distribuição
PT-03 (Cibrazen) *	14°27'6.83"S 54°2'52.80"W	Não possui	18,00	-	8,0	72	3,5 HP	Rede de distribuição
PT-04 (Flamboyan)	14°27'6.62"S 54°2'52.12"O	Não possui	18,00	-	13,2	98	7,5 HP	REL1
PT-05 (Perival)	14°25'57.67"S 54°3'26.49"O	Não possui	18,00	-	9,77	120	6,0 HP	RAP-03
PT-06 (Jardim Itália)	14°24'5.16"S 54° 2'53.30"O	Não possui	18,00	-	5,9	104	4,0 HP	Rede de distribuição
Vazão captada em mananciais subterrâneos (m³/h)						**43,00**		
Vazão captada em mananciais superficiais (m³/h)						**230,00**		
Vazão total captada (m³/h)						**273,00**		
Capacidade total de captação (m³/h)						**281,00**		

*O PT-03 se encontra em estado de contigência emergência, operando apenas quando necessário
Fonte: Águas de Paranatinga, adaptado por PMSB-MT, 2017

PT-01

O poço tubular 01 está localizado no bairro Vista Alegre. A manutenção na bomba neste poço é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, conforme Figura 11. A água captada é bombeada para o RAP-03.

PT-02

O poço tubular 02 está localizado no bairro Jaime Dias. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, conforme Figura 11. A água captada é bombeada diretamente para na rede de distribuição.

Figura 11. Aspecto estrutural do PT-01 e PT-02, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2017

PT-03

O poço tubular 03 está localizado no bairro Cibrazen. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, conforme Figura 12. A água captada é bombeada diretamente na rede de distribuição.

PT-04

O poço tubular 04 está localizado no bairro Flamboyant. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, conforme Figura 12. A água captada é bombeada para o reservatório elevado REL-01 e então segue para a distribuição. A seguir, aspectos atuais do Poço Tubular 04.

Figura 12. Aspectos estruturais do PT-03 e PT-04, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2017

PT-05

O poço tubular 05 está localizado no bairro Perival. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, nem mesmo cerca do terreno, conformeFigura 13. A água captada é bombeada para o reservatório apoiado RAP 03.

PT-06

O poço tubular 06 está localizado no bairro Jardim Itália. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, conforme Figura 13. A água captada é bombeada diretamente na rede de distribuição.

Figura 13. Aspectos estruturais do PT-05 e PT-06, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2017

6.3.3 Adutora de água bruta

Adução é a tubulação usada para a condução da água do ponto de captação até a ETA, e da ETA até os reservatórios de distribuição, sem a existência de derivações para alimentar as canalizações de ruas e ramais prediais. Quanto à natureza da água transportada, a adutora de água bruta é definida como aquela que transporta a água da captação até a Estação de Tratamento.

As adutoras de água bruta do município de Paranatinga responsáveis pelo encaminhamento de água captada nos mananciais superficiais até as ETAs, possuem comprimentos de 2,60 km (rio Paranatinga) e 3,83 km (rio Corgão) em material PVC VINILFER de diâmetros de 300 e 200 mm, respectivamente.

As adutoras possuem registros de manobra e descarga, no ponto inicial. Não foi verificado nenhum problema ‘considerável’ nas mesmas até o presente momento.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

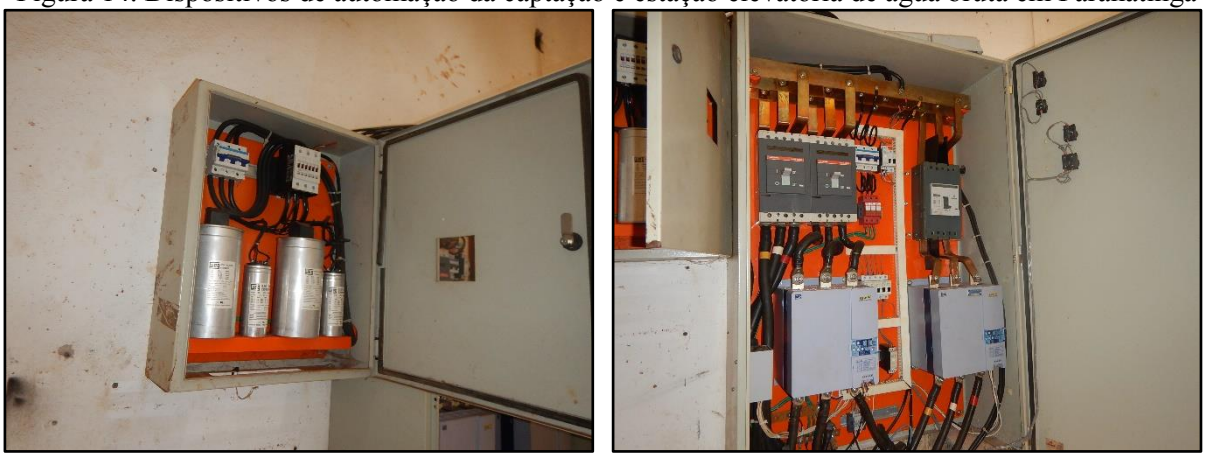
Segundo Tsutiya (2006), em geral, equipamentos para automatização de sistemas de abastecimento de água aumentam o custo de operação, porém quando é feita uma análise do custo-benefício, entre um sistema automatizado ou não, na maioria das vezes a opção pela automatização é a escolhida. Uma vez que se reduz consumo de água e energia, otimiza os processos, aumenta a segurança na operação do sistema e diminui os custos de pessoal.

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. A tecnologia no abastecimento pode ser aplicada nas operações de captação, tratamento e distribuição de água, por exemplo. Já a tecnologia da

informação possibilita realizar a supervisão e os controles necessários para manter o sistema operando com a melhor relação benefício-custo (TSUTIYA, 2006).

Foi verificado que o sistema de captação possui automação com inversores de frequência, como se pode verificar na Figura 14 a seguir.

Figura 14. Dispositivos de automação da captação e estação elevatória de água bruta em Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água de Paranatinga possui 1 (uma) estação elevatória de água bruta (EEAB) localizada junto à captação superficial que recalca água do rio Corgão até a ETA Corgão e outra que recalca do rio Paranatinga até a ETA Centro. Além desta, o sistema conta com 3 (três) elevatórias de água tratada (EEAT), uma delas está localizada na ETA do Corgão, outra na sede onde ficava a ETA do Paranatinga, e a terceira EEAT fica junto ao reservatório no bairro Vista Alegre.

6.3.5 Tratamento

A água para uso humano deve atender a rigorosos critérios de qualidade, de modo a não causar prejuízo para a saúde de seus consumidores. Uma água própria para este fim é chamada de água potável, cujas características devem atender aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011, do MS. São consideradas "águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional" as de classe 2 e de 3.

Há uma relação intrínseca entre o meio ambiente e as tecnologias de tratamento, isto é, em função da qualidade da água de determinado manancial e suas relações com o meio ambiente, há tecnologias específicas para que o tratamento seja eficientemente realizado. (Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, LUIZ DI BERNARDO, 2005, volume 1).

As ETAs compactas de Ciclo Completo são adequadas para águas turvas correntes, de turbidez média e elevada, suportando cargas de até 1.000 UNT. Valores superiores exigem o emprego de unidades de pré-sedimentação. Quando a turbidez é baixa, por exemplo, menor que 50 UNT, a falta de um núcleo pesado para os flocos torna ineficiente a decantação, provocando sobrecarga aos filtros.

A cadeia de processos inclui:

Tratamento químico para produzir um floco sedimentável, com as seguintes unidades:

Mistura rápida (coagulação);

Floculação, com um tempo de detenção entre 20 e 40 min;

Decantação, com uma taxa superficial (ou equivalente) de 20 m³ a 40 m³. dia.

Filtração como polimento para remover flocos residuais, em filtros.

Tratamento das águas superficiais

O município de Paranatinga dispõe de duas Estações de Tratamento de Água (ETA) do tipo convencional com unidades de mistura rápida, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

A ETA I – Centro, em funcionamento está localizada na Rua Apolônio B. de Mello nas coordenadas geográficas: 14°25'42.35"S 54°3'0.79"W. Esta estação trata a água bruta captada no Rio Paranatinga com um período de funcionamento diário de 21 horas. Ao final das etapas de tratamento, a água desta ETA é bombeada pelo conjunto motobomba existente para abastecimento do reservatório no pátio da ETA.

A ETA I é a mais antiga, sendo construída em estrutura metálica, do tipo aberta possui capacidade total de tratamento de 54 m³/hora ou 15 litros/segundo, sendo composta por mistura rápida em conduto forçado, floculador, decantador, filtros.

A sistemática de tratamento nesta estação se dá a partir da injeção de coagulante na canalização de entrada da ETA, calha Parshall, sendo então a água encaminhada para os floculadores com placas de madeira tipo colmeia. Após floculada água segue para os decantadores retangulares de placas. Após decantação dos flocos a água segue para os quatro filtros circulares. Em seguida a água é encaminhada para desinfecção na câmara de contato ao lado da ETA. A Figura 15 mostra todas as seguintes unidades que compõem este sistema de tratamento: Calha Parshall, floculador, decantador e filtros.

Figura 15. Estação de tratamento metálica aberta – ETA I



Fonte: PMSB-MT, 2017

A câmara de contato é do tipo circular metálica, sendo que a solução de hipoclorito é aplicada na parte superior, conforme Figura 16, onde o tempo de contato proporciona uma diluição uniforme e suficiente para desinfecção. Nessa unidade do tratamento é feita a captação e recalque da água tratada, que conduzida para o reservatório de distribuição.

Figura 16. Câmara de contato e nível em concreto da ETA I



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Estação de Tratamento de Água denominada ETA II - Corgão é do tipo compacta em estrutura metálica aberta, funcionando em consonância com a captação. A estação possui capacidade nominal de tratamento de 180 m³/hora ou 50 litros/segundo, sendo composta por uma calha Parshall, floculadores, decantadores, filtros e câmara de contato.

A água bruta do rio Corgão sofre o tratamento na ETA II, iniciando na Calha Parshall como mostra a Figura 17, seguindo para as unidades subsequentes.

Nesta é realizada a dosagem do coagulante sulfato de alumínio para início do processo de coagulação.

Figura 17. Calha Parshall



Fonte: PMSB-MT, 2016

Posteriormente a água é direcionada para os floculadores (Figura 18). 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.

Figura 18.Câmaras de floculação e vista interna dos floculadores



Fonte: PMSB-MT,2017

Após a formação dos flocos, a água é direcionada para os decantadores (Figura 19)que é do tipo alta taxa. Eles têm como função promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração.

Figura 19. Visão superior do decantador de alta taxa e lonas de decantação



Fonte: PMSB-MT,2017

Após a decantação, a água é direcionada para os filtros. Os filtros são de múltiplas camadas (areia e antracito) com fluxo descendente e apresentam 04 módulos.

A retrolavagem dos filtros é feita por manobra, sendo realizada da seguinte forma: um filtro recém lavado direciona sua água para lavagem de um outro filtro. Esta operação dura de

15 a 20 minutos, sendo realizada de 6 em 6 horas no período chuvoso e de 12 em 12 horas na estiagem.

Após o processo de filtração a água é conduzida para o tanque de contato. O tanque de contato é construído em chapa de aço carbono pintura de fundo em tinta epóxi e acabamento em tinta epóxi branco. O tanque de contato tem a função, também, de manter um nível mínimo nos filtros.

Na base superior da câmara é adicionada a solução de cloro, onde o tempo de contato proporciona uma diluição uniforme e suficiente para desinfecção. Nessa unidade do tratamento é feita a captação e recalque da água tratada, que conduzida para o reservatório de distribuição, ao lado.

A desinfecção tem como objetivo a inativação dos micro-organismos 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.

Além das unidades citadas a estação possui vestiários, laboratório para análises de qualidade da água e casa de química.

O laboratório encontra-se em atividade e em boas condições operacionais, dispondo dos equipamentos básicos como: turbidímetro, phmetro, medidor de cor e de cloro residual, além de contar com jar-test para realizar os ensaios de tratabilidade da água, conforme Figura 20 a seguir.

Figura 20. Laboratório de análises físico-químicas da ETA



Fonte: PMSB-MT,2017

As duas ETAs juntas operam atualmente com uma capacidade de 230 m³/hora, 4.830 m³/dia, estando o sistema funcionando 21 horas por dia, porém, a vazão total possível de tratamento das duas ETAS é de 240,00 m³/hora.

Tratamento da água dos poços

A desinfecção da água dos poços é realizada com pastilhas de baixa solubilidade por meio de cloradores de passagem e contato sob pressão da água. Trata-se de um instrumento para adição de cloro na água de modo seguro, sem que haja necessidade de instalação elétrica, preocupação constante com o controle da dosagem, nem operação complexa. A diluição do cloro acontece sob pressão de parte da água aduzida que passa pelo clorador em seguida e é introduzida novamente na adutora, indo para um reservatório de distribuição ou diretamente para a rede, conforme Figura 21 a seguir.

Figura 21. Tratamento por cloração



Fonte: PMSB-MT, 2017

A água é, então, misturada ao cloro e encaminhada para a adutora, de modo que a turbulência irá resultar na mistura e desinfecção do volume total de água captada.

Sobre os padrões de potabilidade, a Portaria 2.914/2011 descreve que deve haver no mínimo 0,2 mg/l de cloro residual livre ou 2 mg/l de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/l de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) exigidos pela Portaria. A qualidade da água deve ser monitorada constantemente, e, em caso de atender essas exigências, é sinal que o sistema está sendo eficiente.

6.3.6 Adutora de Água Tratada

Adutora de Água Tratada do SAA interliga a ETA do Corgão e a ETA Paranatinga tendo esta tubulação a extensão de aproximadamente 1.000 metros de diâmetro DN 350 mm.

6.3.7 Reservação

Conforme Azevedo Netto (1982), Tsutiya (2004) e ABNT 12217, os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar um terço do consumo diário de água. No Quadro 8 estão descritas as características dos reservatórios do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Paranatinga, juntamente com as respectivas coordenadas geográficas.

Quadro 8. Características e informações dos reservatórios de Paranatinga-MT

Denominação	Situação	Tipo do Reservatório	Capacidade Instalada	Coordenada geográfica
RAP 01	Ativo	Metálico, circular e apoiado	500m³	14°27'49,43" S 54°04'3,60" W
RAP 02	Ativo	Concreto armado, apoiado, circular	500m³	14°25'42,35" S 54°03'0,79" W
RAP 03	Ativo	Concreto, apoiado, circular	580m³	14°24'52,46" S 54°02'53,72" W
REL 01	Ativo	Circular, em fibra de vidro e está elevado sobre uma base	60m³	14°24'05,06" S 54°02'53,14" W
REL02	Ativo para limpeza de Filtros	Circular, elevado em concreto	100 m³	14°25'42,15" S 54°03'1,55" W
REL 03	Ativo	Elevado do tipo taça coluna cheia e metálico	20m³	14°27'06,90" S 54°02'52,79" W
REL04	Inativo	Elevado do tipo taça coluna cheia e metálico	10m³	14°24'56,99" S 54°03'25,61" W
Capacidade instalada: 1770m³				
Capacidade utilizada: 1.660 m³				

Fonte: Águas de Paranatinga, adaptado por PMSB-MT, 2017

Reservatório RAP 01 - ETA Corgão

Este reservatório está em situação operacional situado junto à ETA Corgão, é do tipo circular, apoiado, metálico com capacidade de armazenamento de 500 m³. Quanto a conservação do mesmo, não apresenta nenhum problema aparente, encontrando-se com pintura e acessórios de forma satisfatória, como pode ser visto na Figura 22. A continuidade do processo de distribuição de água deste reservatório é por meio de uma estação elevatória de água tratada instalada ao lado do mesmo.

Reservatório RAP-02 – ETA I (Paranatinga)

Reservatório em situação operacional, situado junto a ETA I (Paranatinga), é do tipo circular, apoiado, em concreto armado com capacidade de armazenamento de 500 m³. Quanto a conservação deste, apresentou necessidade de reforma com pintura e acessórios, mas não

apresentou problemas estruturais, os aspectos deste podem ser vistos na Figura 22 . A água armazenada neste reservatório é distribuída por gravidade.

Figura 22. a) Reservatório apoiado de 500 m³ (RAP 01); b) Reservatório apoiado de 500 m³ (RAP 02)

a) b)



Fonte: PMSB-MT, 2017

Reservatório RAP-03 – Vista Alegre

Reservatório em situação operacional, situado no bairro Vista Alegre. Este reservatório é do tipo circular, apoiado, em concreto armado com capacidade de armazenamento de 580 m³. O mesmo é abastecido pelos poços PT-01 e PT-05, sendo feito o processo de distribuição por bombeamento através de uma estação pressurizadora de água tratada. Quanto a conservação deste, apresentou necessidade de reforma do tipo pintura e acessórios, mas nenhum problema estrutural, como pode ser visto na Figura 23.

Figura 23. Reservatório apoiado de 580 m³ e estação pressurizadora ao lado



Fonte: PMSB-MT, 2017

Reservatório REL-01 – Centro

Reservatório circular elevado, em fibra de vidro, apoiado em uma base de concreto, em situação operacional, situado no Centro, e com capacidade de armazenamento de 60 m³. O mesmo é abastecido pelo poço PT-04 (Flamboyan) e dá continuidade ao processo de distribuição por gravidade, atendendo o bairro e região. O aspecto deste reservatório pode ser visto na Figura 24a.

Reservatório REL-02

Reservatório utilizado apenas para lavagem dos filtros da ETA I Paranatinga, situado no bairro Centro. Um dos reservatórios mais antigos da cidade, é do tipo circular, elevado, em concreto armado, e com capacidade para armazenamento de 100 m³.

Quanto a conservação, o mesmo se encontra em más condições, como pode ser visto na Figura 24b.

Figura 24. a) Reservatório elevado de 60 m³ (REL-01); b) Reservatório elevado de 100 m³ (REL-02)

a) b)



Fonte: PMSB-MT, 2017

Reservatório REL-03 –Flamboyan

Reservatório em situação operacional situado no bairro Flamboyan. O reservatório é metálico, elevado tipo taça com coluna cheia com capacidade para armazenamento de 20 m³. O mesmo é abastecido pelos poços PT-01 (Vista Alegre) PT-05 (Perival). A água armazenada é distribuída por gravidade aos respectivos bairros. Quanto a conservação, se encontra em boas condições, como pode ser visto na Figura 25a.

Reservatório REL-04 – Jaime Dias

Reservatório em situação operacional, situado no bairro Jaime Dias. O reservatório é elevado do tipo taça coluna cheia e metálico, com capacidade de armazenamento de 10 m³. Este atualmente se encontra inativo, e seu estado de conservação atual não é considerado regular, devido a diversas ferrugens apresentadas e também há a necessidade de instalação de alguns acessórios. Quanto a conservação, pode ser vista na Figura 25b.

Figura 25. Reservatório Elevado de 20 m³ (REL 03); Reservatório Elevado de 10 m³ (REL 04)

a) b)



Fonte: PMSB-MT, 2017

De modo a compreender se a reservação existente no município de Paranatinga é suficiente para abastecer toda a população e se atende a legislação vigente, utilizou-se a NBR 12.218/94 da ABNT. Estabeleceu-se que independentemente do tipo de adução, sendo contínua ou descontínua, o volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

O volume de reservação 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 seguinte fórmula:

$$Q = (P * q * K_1)/3$$

Onde:

Q = volume de reservação em m³/dia

P= população

q= consumo per capita do município

K1 = coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

O Manual de Saneamento da Funasa fixa consumo médio *per capita* em relação ao porte da comunidade em estudo 180 l/hab.dia. A Tabela 27 a seguir apresenta os valores comparativos entre o volume necessária atual, o volume recomendado pela Funasa e a capacidade instalada do SAA da sede urbana.

Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água em Paranatinga-MT

Situação	Per capita de produção (l/hab.dia)	População urbana (hab)	Reservação necessária calculada (m³)
Referência	180,00	16.963	1.230
Atual	330,37	16.963	2.242
Reservação atual utilizada			**1660**

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando os valores apresentados na tabela anterior verifica-se que para as condições atuais de consumo (330 l/hab.dia) a capacidade de reservação não é suficiente. Para as condições recomendadas (180 l/hab.dia), o volume reservado (1.660,00 m³) é suficiente. Isso demonstra a necessidade de um programa de redução de perdas no sistema, para aumentar a capacidade de reservação, sem necessidade de novas instalações.

6.3.8 Rede de Distribuição

A rede de distribuição é o componente de maior custo do sistema de abastecimento, correspondendo a um patamar em torno de 50% a 75% do valor global das obras do sistema.

A distribuição da água tratada ocorre através de redes mistas com extensão de 125,40 km, e diâmetros variando entre 50 e 350 mm. Os trechos são compostos por tubulação em PVC PBA e Vinilfert.

Atualmente o município não possui cadastro atualizado, não sendo possível a discriminação de extensão por diâmetro. Foram verificadas inconsistências quanto ao repasse de informações de quantitativo de redes pela concessionária de água e total de malha viária municipal. O município encontra-se em fase de mapeamento destas redes para atualização do cadastro, e o regime de concessão é recente.

O sistema apresenta comportamento contínuo no abastecimento, segundo informações repassadas pela concessionária. Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre

Saneamento - SNIS, 100% da população urbana de Paranatinga conta com rede de abastecimento de água.

6.3.9 Ligações prediais

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

Segundo informações do SNIS 2016 e dados obtidos junto à concessionária Águas de Paranatinga, o sistema abastece 5.541 ligações totais ativas de água, com 5.544 economias. Na sede urbana de Paranatinga, 100% das ligações e economias são hidrometradas. Na Tabela 28 pode ser observado o número de ligações e economias por tipo de consumidores.

Tabela 28. Número de ligações por tipo de consumidor em Paranatinga-MT

Tipo de ligação	Número de ligações ativas
Domiciliar	5197
Comercial	257
Industrial	0
Pública	87
Total	5541

Fonte: Águas de Paranatinga, adaptado por PMSB-MT; 2017

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

O sistema de abastecimento de água, para ser eficiente, além de bem projetado, necessariamente deve ser bem operado, da captação ao cavalete das residências. Uma boa gestão compreende um programa de qualidade da água distribuída, um plano de operação e manutenção que inclui a permanência do fornecimento de água, o monitoramento e controle de consumo e perdas na distribuição e nas edificações (GOMES, 2004). Esse tipo de controle pode contribuir para diminuir a vazão requerida e, consequentemente, para a preservação dos recursos hídricos.

A concessionária realiza a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município com uma estrutura humana composta por 24 servidores contratados.

Próximo às ETAs, o departamento conta com um almoxarifado com estoque de material para reposição (tubos, conexões e produtos químicos).

Os sistemas funcionam de forma automatizada em sua grande maioria. Necessitam de operação diária todas as unidades da estação de tratamento de água e a casa de química para assegurar a qualidade da água tratada.

As atividades realizadas pela equipe de operação da concessionária contemplam a retrolavagem dos filtros, análises físico-químicas entre as unidades de tratamento, regulagem da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio, sendo que os funcionários responsáveis são treinados e capacitados para a função, de acordo com as informações repassadas pela empresa.

6.3.11 Frequência de intermitência

Segundo a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, intermitência é 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, os sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diárias, não é considerado intermitente.

O sistema de abastecimento de água de Paranatinga funciona 24 horas por dia para suprir as necessidades da população, sendo assim não há intermitência na distribuição de água.

O que pode ocasionalmente ocorrer, são pequenas interrupções somente em decorrência de manutenção corretiva nas redes de distribuição e também por problemas de manutenção preventiva ou corretiva em equipamentos elétricos e mecânicos ou por interrupção do fornecimento de energia elétrica.

Sendo ainda o sistema todo setorizado, não há maiores transtornos quando há ocorrência desse tipo de ação, pois nos casos de manutenções preventivas a concessionária realiza o aviso à população da região afetada com antecedência, trabalhando em um plano de contingência para suprir as necessidades da população.

6.3.12 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 sistemas de abastecimento de água 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.

Para verificação do atual índice de perdas do sistema urbano de abastecimento de água de Paranatinga foi levantado junto à concessionária o volume de água captado e tratado, bem como o volume micromedido. Levantados os dados num período que abrangesse os meses de seca, chuva e intermediário, sendo os meses de fevereiro, maio e agosto de 2017. Gerou-se assim uma média destes dados, as informações obtidas estão relacionadas na Tabela 29.

Tabela 29**.** Produção, perda e *per capita* médios de água tratada em Paranatinga-MT

Período	Volume Médio de Água Produzido (m³/dia)	População urbana atendida (Habitantes)	Per capita de produção	Volume de Água Consumido (m³/dia)	Perdas (%)	Consumo médio per capita (litros/hab.dia)
Média	5.604,00	16.963	330,37	2.495,23	55,48	147,10

Fonte: Águas de Paranatinga, 2017

Foi então verificado que para o sistema de abastecimento de água de Paranatinga está havendo em média uma perda de 55,48%, uma vez que o consumo total é de 330,37 l/hab.dia e o consumo efetivo 147,10 l/hab.dia.

O Quadro 9 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), bem como busca dar uma referência da ordem de grandeza dos números percentuais geralmente encontrados.

Quadro 9. Classificação do Índice Percentual de Perdas

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

Fonte: Tsutiya, 2006

Com isso, é possível avaliar que a cidade de Paranatinga apresenta um sistema de abastecimento de água classificado como ‘ruim’.

No estado de Mato Grosso no ano de 2015, de acordo com o SNIS, a perda foi de 46,80%, demonstrando que a cidade de Paranatinga se encontra com perdas acima da média do estadual.

Ainda de acordo com o estudo feito pelo IBNET (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities), as perdas no Brasil estão em torno de 39%.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

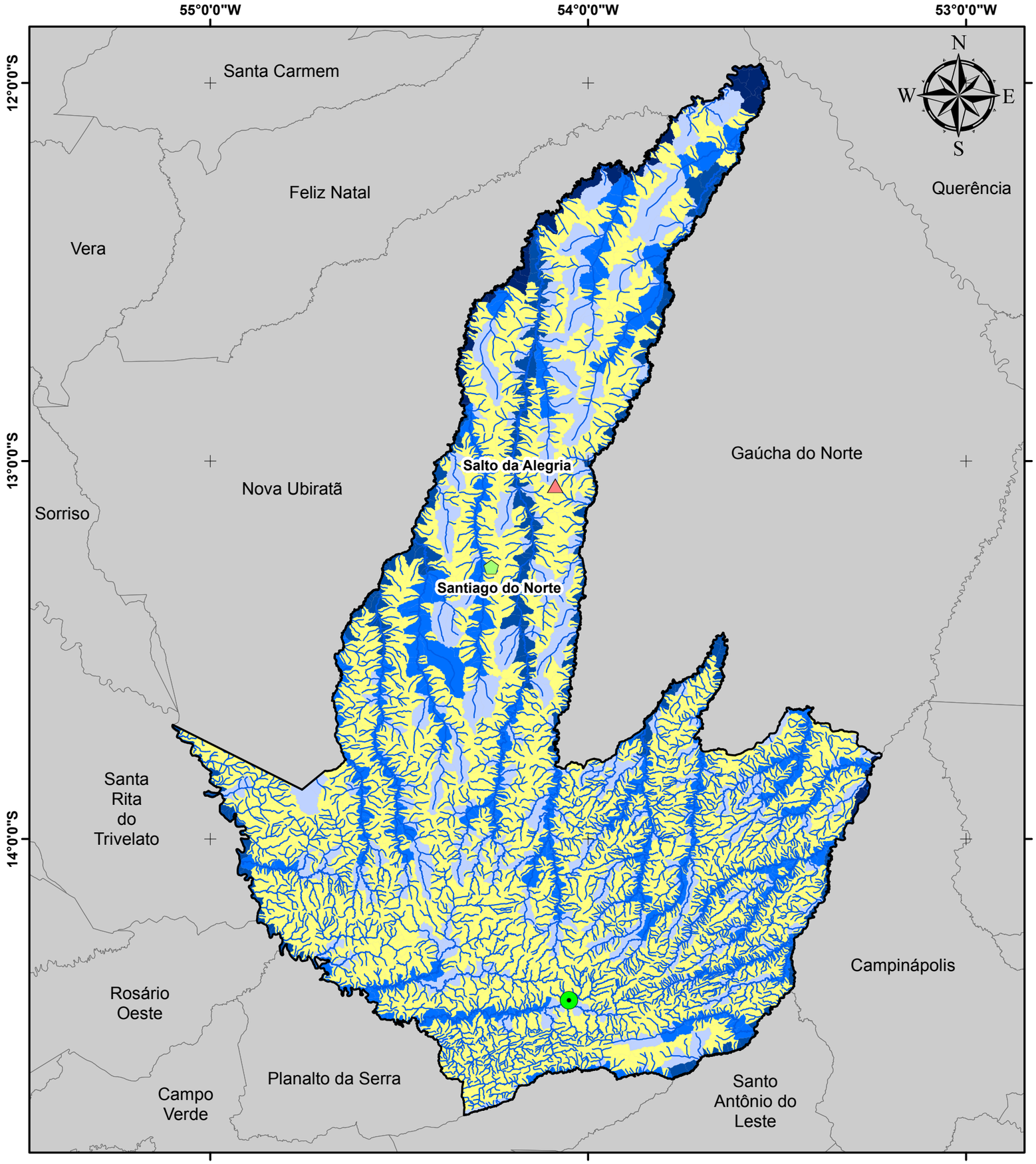
6.4.1 Recursos hídricos superficiais de Paranatinga

A hidrografia do município de Paranatinga está localizada na Bacia Hidrográfica Amazônica. As unidades de gestão e de planejamento inseridas dentro de toda a extensão territorial do município são as Alto Xingu, Ronuro e Alto Teles Pires.

Contudo, o núcleo urbano localiza-se na Sub-bacia do Alto Teles Pires (A-11). Os principais corpos hídricos próximos a região são: rio Paranatinga, córrego Jaguaribe (denominado como rio Corgão) – que abastecem a sede urbana do município.

Há ainda demais mananciais em um raio de 10 km: córrego Grotão, córrego Retiro, córrego Buritirana, córrego Piçarrão e ribeirão Caiapó, como pode ser observado no Mapa 6, o qual apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município, sendo possível neste mapa verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede urbana e dos distritos. Também é possível verificar a vazão Q_{95} dos mananciais superficiais auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Paranatinga
- 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 - 219,150

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.200.000

0 30 60 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Paranatinga

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

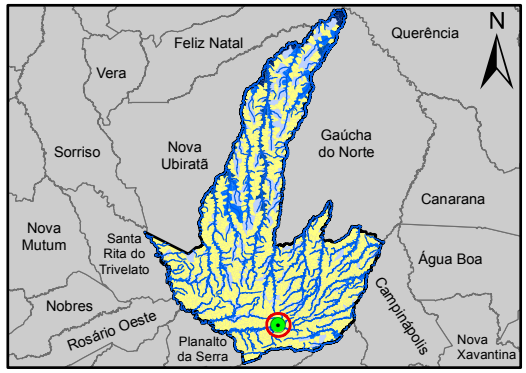
O Mapa 7 apresenta as classificações e características, dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de Paranatinga, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95 para um raio de 10 km. Neste raio os corpos hídricos das microbacias da região urbana de Paranatinga, apresentaram Q95 variando na faixa de 0,2 a 10,0 m³/segundo.

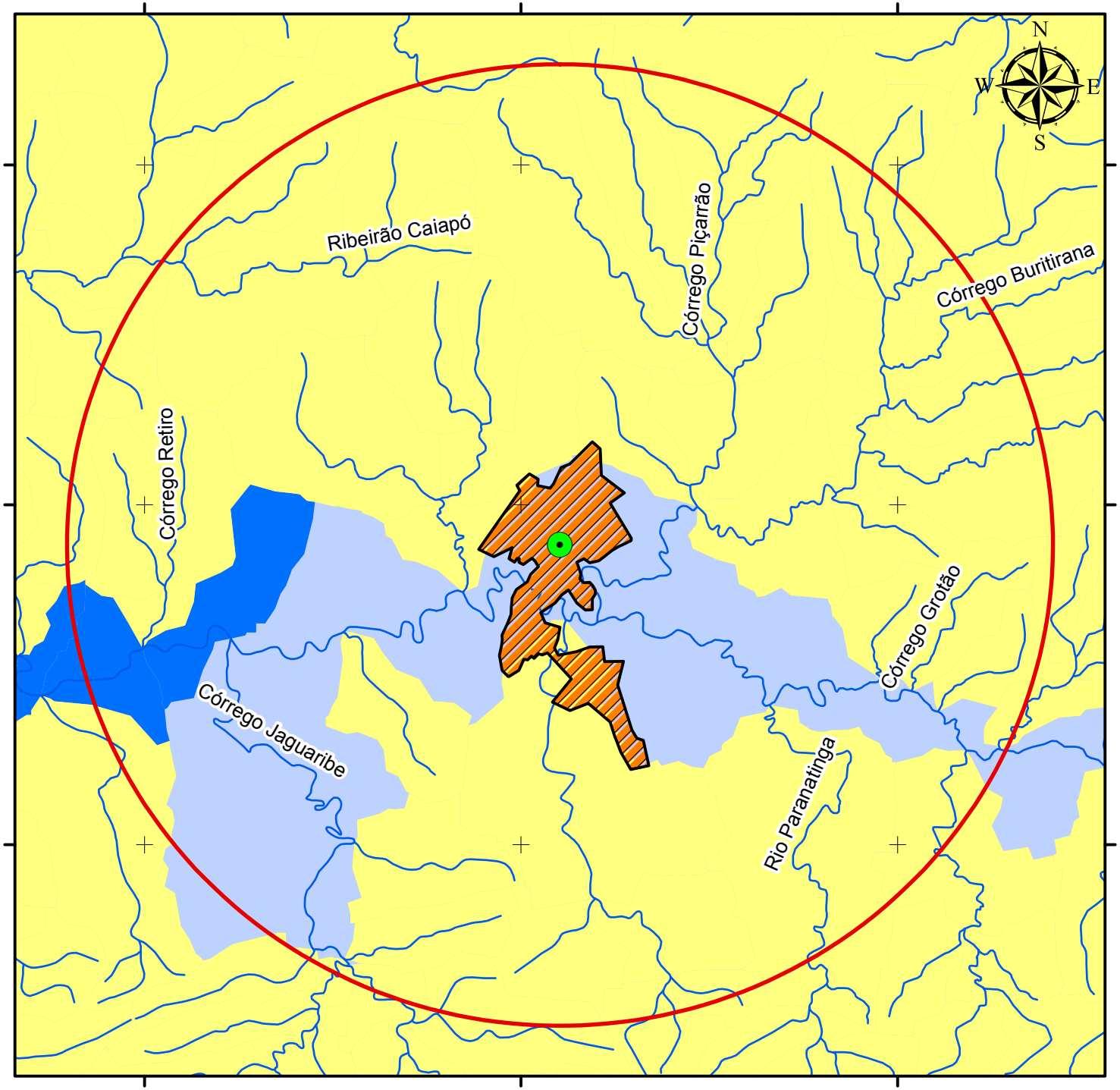
Sendo importante ressaltar que Q95 varia para cada ponto dos corpos hídricos destas microbacias, sendo informada a faixa verificada, com necessidade de estudos mais complexos comprobatórios da Q95 nos corpos hídricos específicos.

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 especiais 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais verificados com potencial para abastecer a cidade de Paranatinga são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional de suas águas.

No raio de 10 km há outros mananciais além dos dois hoje abastecedores que atenderiam sem obras complementares o abastecimento atual e para o final do período de planejamento.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA





Legenda

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

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 219,150

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga

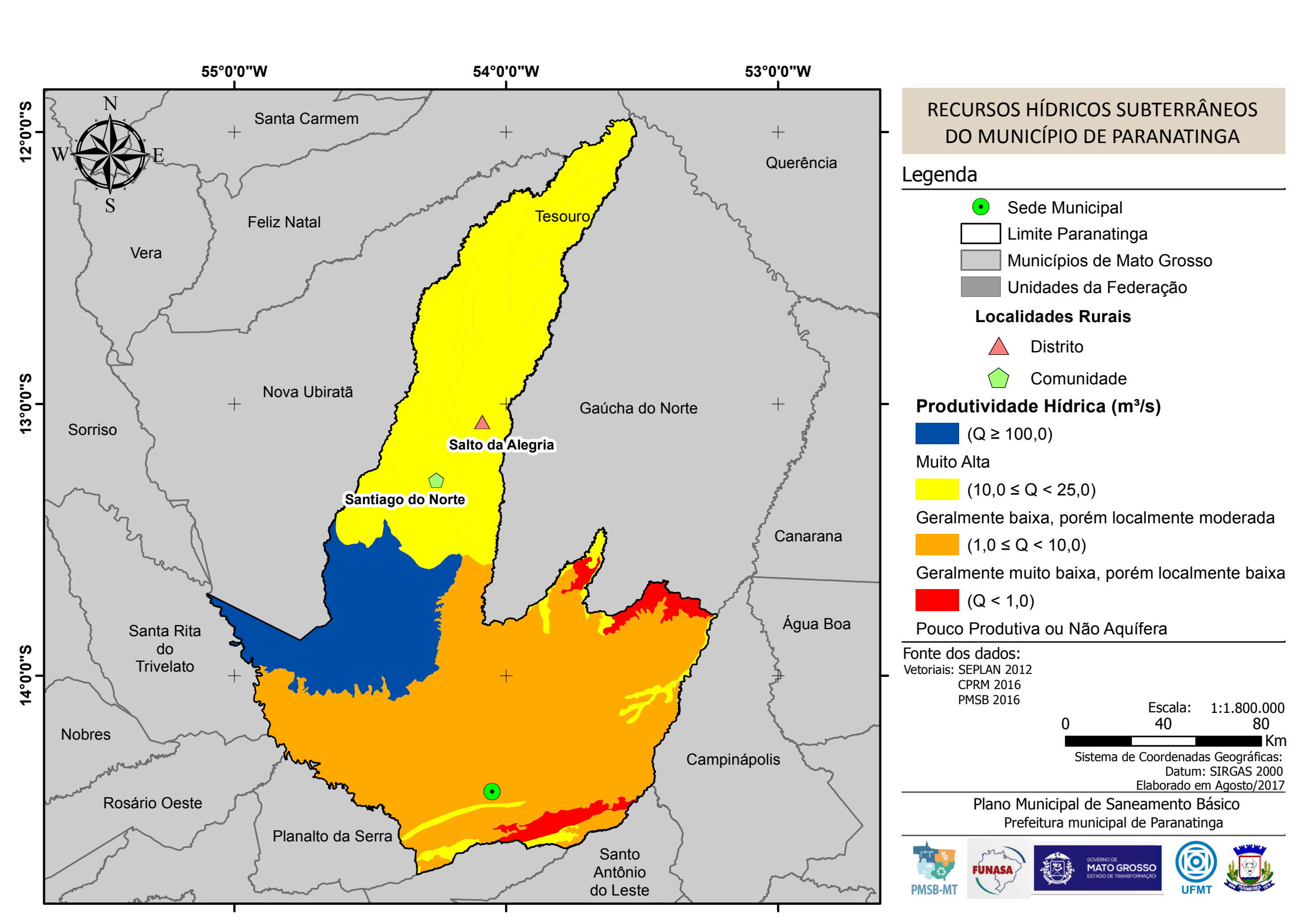
PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT

6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos de Paranatinga

Segundo o mapa "Principais Aspectos Geológicos", na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-B, a cidade de Paranatinga se encontra sobre rochas do Proterozoico Superior do Grupo Paraguai, Formação Diamantino (PSd - arcóseos com intercalações de siltitos e folhelhos micáceos). A sul da cidade, numa faixa de direção nordeste-sudoeste, estende-se uma faixa de rocha carbonática da Formação Araras (PSa - predominam sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos na base e dolomitos no topo. Finas intercalações de siltitos e folhelhos).

Segundo o manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), na escala 1:750.000, e o Mapa Recursos hídricos subterrâneos do município de Paranatinga na escala 1:800.000 da CPRM. Os poços da região possuem vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/hora/metro. Transmissividade entre 10-6 e 10-5m²/segundo, condutividade hidráulica entre 10-8 e 10-7m/s e vazão entre 1,0 e 10 m³/hora. A produtividade do aquífero é geralmente muito baixa, porém localmente baixa, ou seja, Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.

No Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Paranatinga-MT, pode ser verificada a tipologia de produtividade dos recursos hídricos subterrâneos em Paranatinga.


55°0'0"W
54°0'0"W
53°0'0"W
12°0'0"S
13°0'0"S
14°0'0"S
N
S
W
E
Santa Carmem
Querência
Feliz Natal
Tesouro
Vera
Nova Ubiratã
Gaúcha do Norte
Sorriso
Salto da Alegria
Santiago do Norte
Canarana
Água Boa
Santa Rita
do
Trivelato
Nobres
Campinápolis
Rosário Oeste
Planalto da Serra
Santo
Antônio
do Leste
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS
DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA
Legenda
Sede Municipal
Limite Paranatinga
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Localidades Rurais
Distrito
Comunidade
Produtividade Hídrica (m³/s)
(Q ≥ 100,0)
Muito Alta
(10,0 ≤ Q < 25,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada
(1,0 ≤ Q < 10,0)
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
(Q < 1,0)
Pouco Produtiva ou Não Aquífera
Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016
Escala: 1:1.800.000
0 40 80
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT

6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Di Bernardo (2008) afirma que na concepção de uma ETA 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 sejam necessários 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.

Em Paranatinga a população urbana estimada para o ano de 2017 era de 16.963 habitantes, sendo que 100% da área urbana está sendo atendida pelo serviço de abastecimento água (segundo informações da concessionária).

E para calcular o *per capita* produzido utiliza-se a fórmula:

$$Per\ capita = \frac{Volume\ de\ água\ produzido}{População\ total\ atendida}$$

Per capita – (l/hab.dia)
Volume de água produzido – volume produzido por dia (l/dia)
População total atendida – Quantidade de pessoas que são atendidas pelo sistema de abastecimento em 2017.

Como já apresentado na Tabela 29 do item 6.3.12 o *per capita médio* de água produzida no município de Paranatinga encontrado foi de 330,37 l/hab.dia.

Para o cálculo do *per capita consumido*, foi utilizado o volume consumido no município dividido pela população abastecida. O consumo *per capita* médio atualmente está em 147,10 litros/hab.dia (Tabela 29) através de cálculos técnicos. Na tabela 29 a seguir apresenta-se os valores de *per capita* para o SAA de Paranatinga, bem como o ideal Funasa para municípios do mesmo porte.

Tabela 30. Valores médios *per capita* de água em Paranatinga-MT

	***Per capita* (l/hab.dia)**
Produzido	330,37
Consumido	147,10
Ideal Funasa Produzido	180,00

No Brasil, o consumo médio *per capita* de água foi de 154,02 l/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o consumo médio foi de 148,75 l/hab.dia e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015 (Tabela 31). Nota-se que o consumo *per capita* de água em Paranatinga está abaixo das médias nacional, regional e estadual, apresentando assim um índice consideravelmente bom.

Tabela 31. Valores do consumo médio *per capita* de água

Região	**Consumo *per capita* (l/hab.dia)**
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Paranatinga	121,58

(*) Valor recomendado para que possam ser satisfeitas as condições básicas de higiene pessoal, alimentação e dessedentação humana.

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

Para efeitos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o consumo médio *per capita* (l/hab.dia) de acordo com o porte do município referente a sua faixa de população (Tabela 32).

A população do núcleo urbano de Paranatinga se enquadra na faixa de 110 a 180 l/hab.dia. Considerando que o Estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976), adotamos o maior consumo *per capita* da faixa, resultando em 180 l/hab.dia.

Tabela 32. Consumo *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	**Faixa de população (habitantes)**	**Consumo médio *per capita* (l/hab.dia)**
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

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

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. Seu padrão de potabilidade é composto por um conjunto de parâmetros que lhe confere qualidade própria para o consumo humano. Água potável é aquela que pode ser consumida sem risco à saúde e sem causar rejeição ao consumo.

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade, no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que "estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências".

O Quadro 10 apresenta os parâmetros, número de amostras e frequência recomendados pela Portaria nº 2.914/2011, de acordo com a população do município.

Quadro 10. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2 h	10	1 por 5.000 hab.	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez, CRL[1], cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2 h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal se >20.000 células/ ml	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros[2]	Superficial/ Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		
Coliformes totais	Superficial/ subterrâneo	2	Semanal	30 + 1 por 2.000 hab.		105 + 1 por 5.000 hab.	Semanal		
(1) Cloro residual livre, (2) Agrotóxico ou toxinas específicas									

Fonte: Portaria n° 2.914 do Ministério da Saúde

A Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde também recomenda:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas recoleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/l, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender ao padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representem risco à saúde, conforme relação apresentada.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.

A referida portaria determina o número mínimo de amostras, para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de análises microbiológicas em função do ponto de amostragem, da população abastecida por intermédio de cada sistema e do tipo de manancial (Quadro 11).

Quadro 11. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

Parâmetro	Valor máximo permitido (VMP)
Água para consumo humano	
***Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes**	Ausência em 100 ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100 ml
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
***Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes**	Ausência em 100 ml
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês. Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: apenas uma amostra poderá apresentar, mensalmente, resultado positivo em 100 ml.

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

No município de Paranatinga, no pátio de cada Estação de Tratamento de Água, existe um laboratório que dispõe de equipamentos e aparelhos para realização de controle de parâmetros físico-químicos da qualidade da água distribuída, tais como: turbidez, cor, pH e cloro residual. Além dos aparelhos analíticos, o laboratório possui aparelho para teste de jarros (Jar-Test), necessário para testes de dosagem de produtos químicos na ETA.

É observado que com os aparelhos de análise utilizados atualmente, o operador possui as ferramentas para monitorar o tratamento de água na ETA, sendo que o mesmo realiza diariamente análises de duas a duas horas de funcionamento de cada um dos parâmetros citados acima, com o objetivo de garantir a qualidade da água tratada e distribuída à população.

Figura 26. Resultado das análises mensais de qualidade de água no SAA de Paranatinga

RESULTADOS DE ANÁLISES MENSAIS DE PARÂMETROS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PARANATINGA			
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS			
PARÂMETRO	TOTAL DE AMOSTRAS ANALISADAS	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO
Cloro Residual Livre	817	1,17	2,0 mg/l
Cor	817	10,03	15,0 mg/l
pH	817	6,67	-
Turbidez	817	1,15	5,0 NTU
PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS			
PARÂMETRO	TOTAL DE AMOSTRAS ANALISADAS	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO
Coliformes Totais	74	AUSENTE	AUSÊNCIA
Coliformes Termotolerantes	74	AUSENTE	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	9	159,22	500 UFC

Fonte: Águas de Paranatinga, 2017

Para realização das análises mais complexas da qualidade da água distribuída, faz-se então a coleta de amostras em pontos estratégicos da rede, para atender o número mínimo de amostragem exigido pela Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, OMS, e então estas amostras são encaminhadas para laboratórios particulares terceirizados, que emitem os laudos de qualidade da água distribuída.

A concessionária dispõe de dados, coletados semestralmente, de monitoramento da qualidade da água, com emissão de laudos analíticos com o monitoramento de acordo com os parâmetros contidos na Resolução Conama 357/2007.

Todas as análises efetuadas no sistema de abastecimento de água do município estão em consonância com a Portaria 2.914/2011, como pode ser visto na Figura 26.

Tais análises realizadas são encaminhadas mensalmente para a Coordenadoria da Vigilância Sanitária Municipal que também exerce o papel de controlar e fiscalizar o atendimento do padrão de água fornecido para a população.

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.

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. O Quadro 12 apresenta o intervalo de consumo *per capita* doméstico para cada atividade de uma residência no Brasil.

Quadro 12. Estimativa média dos consumos domésticos

Uso doméstico	l/hab/dia
Bebida e cozinha	10 – 20
Lavagem de roupa	10 – 20
Banhos e lavagem de mãos	25 – 55
Instalações sanitárias	15 – 25
Outros usos	15 – 30
Perdas e desperdícios	25 -50
TOTAL	100 – 200

Fonte: Sistemas de abastecimento de água (GOMES, 2004)

O setor residencial de Paranatinga possuía 5.544 economias ativas de água em 2017 cujo consumo micromedido foi de **68.647 m³** (período de agosto de 2017). Essas informações foram obtidas pela concessionária de água por meio das leituras nos medidores de consumo, uma vez que 100% das ligações residenciais dispõem de hidrômetro.

Água para uso comercial e industrial: Comercial é a parcela de água utilizada pelos restaurantes, bares, hotéis, pensões, postos de combustíveis e garagens, onde se manifestam um consumo muito superior ao das residências. Industrial é a parcela utilizada como matéria-prima ou para lavagens e refrigeração, que também apresentam consumo muito superior ao das residências. O Quadro 13 apresenta alguns valores utilizados para previsão de consumo em edifícios comerciais e industriais no Brasil.

Quadro 13. Estimativa média dos consumos comerciais e industriais

Natureza	Consumo
Escritórios comerciais	50 l/pessoa/dia
Restaurantes	25 l/refeição
Hotéis, pensões	10 l/hóspede/dia
Lavanderias	30 l/kg/roupa
Hospitais	250 l/leito/dia
Garagens	50 l/automóvel/dia
Postos de serviços para veículos	150 l/veículo/dia
Indústrias (uso sanitário)	70 l/operário/dia
Matadouros – animais de grande porte	300 l/cabeça abatida
Matadouros – animais de pequeno porte	150 l/cabeça abatida
Laticínios	1 – 5 l/kg de produto
Curtumes	50 – 60 l/kh de couro
Fábrica de papel	100 – 400 l/kg de papel
Tecelagem (sem alvejamento)	10 – 20 l/kg de tecido
Laminação do aço	85 l/kg de aço
Indústria têxtil	1.000 l/kg de tecido
Saboarias	2 l/kg de sabão
Usinas de açúcar	75 l/kg de açúcar
Fábrica de conservas	20 l/kg de conserva
Cervejarias	20 l/litro de cerveja

Fonte: Sistemas de abastecimento de água (GOMES, 2004)

O setor comercial possuía 257 economias de água em agosto de 2017. Já o setor industrial não possuía ligações.

Água para uso público: é a parcela de água utilizada na irrigação de jardins, lavagem de ruas e passeios, edifícios e sanitários de uso público, alimentação de fontes, etc. A água para uso público tem um peso que varia entre 10% e 20% em relação ao consumo total de uma cidade.

O setor público de Paranatinga possui 87 economias ativas de água até agosto de 2017.

Água para uso Animal: É normalmente adotada nas áreas rurais, no caso, a quantidade de água necessária pode ser acrescida de valores adicionais gasta com a criação de animais, não incluída na quota "per capita" humana. Os valores adicionais sugeridos para a criação de animais estão no Quadro 14.

Quadro 14. Consumo diário para criação de animais

Animal	Consumo de água
Vacas leiteiras	120 litros / cabeça x dia
Vacas leiteiras (só para bebida)	50 litros / cabeça x dia
Cavalos ou novilhos	60 litros / cabeça x dia
Bois, burros	35 litros / cabeça x dia
Porcos	15 litros / cabeça x dia
Carneiros, ovelhas	10 litros / cabeça x dia
Perus	0,3 litro / cabeça x dia
Galinhas	0,1 litro / cabeça x dia

Fonte: Feitosa e Filho

O Quadro 15 apresenta o cálculo estimativo do consumo de água para criação de animais de acordo com dados obtidos no IBGE 2015 e o consumo *per capita* do Quadro 14.

Quadro 15. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal

Animal	Número de cabeças	Consumo per Capita de Água (litro / cabeça x dia)*	Total (litro / cabeça x dia)
Bovinos	440.326	35,00	15.411.410
Galináceos	39.139	0,10	3.913,9
Vacas leiteiras	-	120,00	-
Bubalino	81	35,00	2.835
Caprinos	170	10,00	1.700
Equinos	5669	60,00	340.140
Ovinos	4695	10,00	46,950
Suínos	5521	15,00	82.815
Total	495.601	-	15.889.763,9

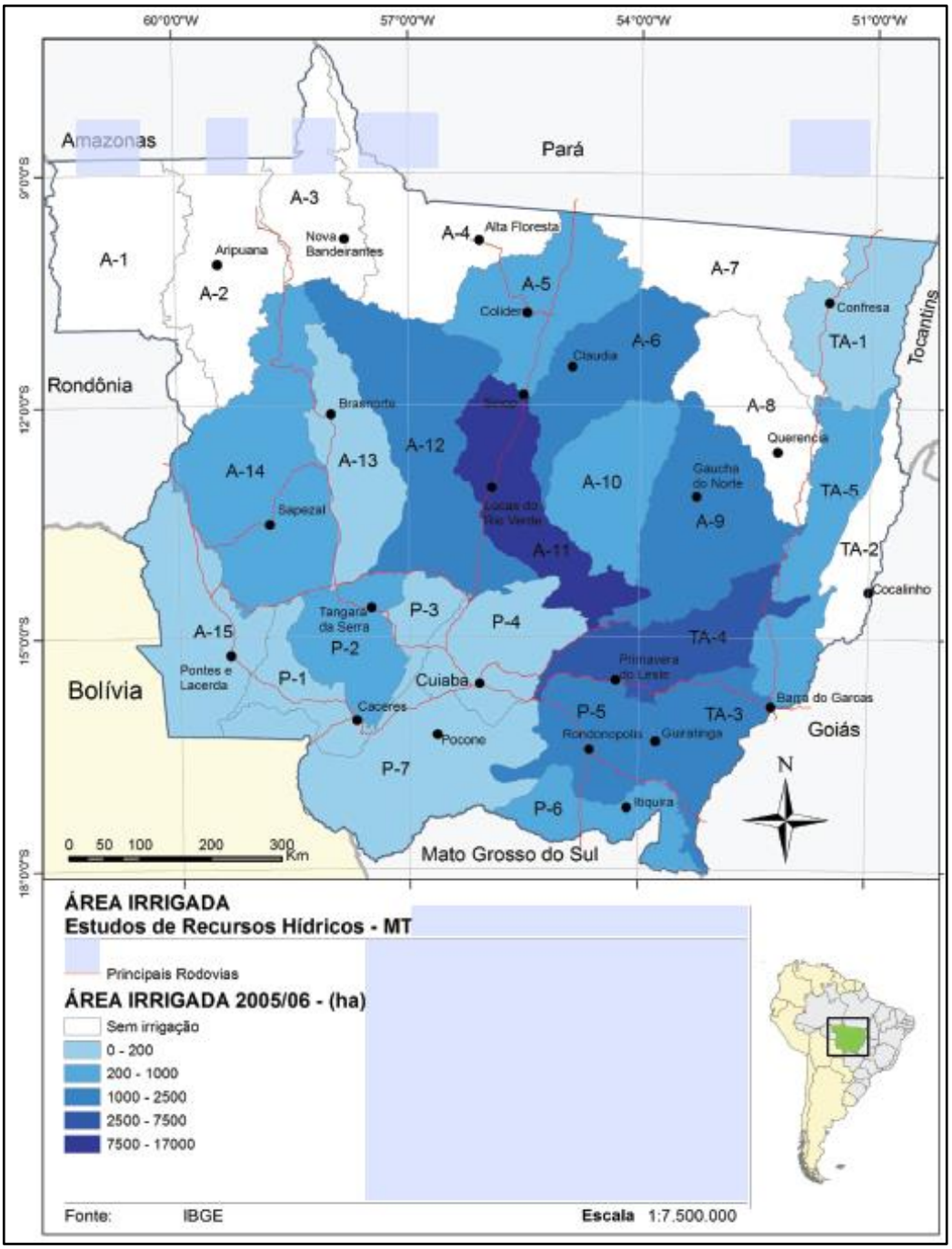
Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2015; * Feitosa e Filho

Água para uso em Irrigação:

De acordo com o último relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, da Agência Nacional de Águas (ANA), a irrigação é a atividade responsável por 72% do consumo de água no Brasil.

Em Mato Grosso há um estudo das áreas irrigadas que está inserido no Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2008, na Figura 27, retirada deste PERH pode ser observada a distribuição de áreas irrigadas conforme a UPG do núcleo urbano do município. Paranatinga faz parte da UPG (A-10), que possui uma área irrigada inferior a 100 hectares como pode ser visto na Figura 27 a seguir.

Figura 27. Áreas irrigadas conforme UPG



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008)

A Prefeitura Municipal não possui informações sobre uso de água para irrigação. No site da Embrapa Soma Brasil (2016), que monitora pivôs de irrigação, existe catalogado apenas um pivô de irrigação nas delimitações do município, próximo a Santiago do Norte.

Turismo

Com base em informações obtidas na Prefeitura Municipal o município de Paranatinga não apresenta como característica um forte potencial turístico que afete o consumo de água na área urbana, nem grandes eventos festivos como carnaval e festivais.

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

O sistema de captação superficial utilizado tem capacidade estimada de acordo com a capacidade da vazão máxima alcançada pelas bombas e tubulações. Há macromedidores instalados na captação e na saída das ETA's. Com os dados macromedidos repassados pela concessionária de água e esgoto do município, o sistema está tratando um volume diário de 5.604 m³ de água.

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 água consumida pela sede urbana do município de Paranatinga foi avaliada levando-se em consideração o volume geral micromedido no sistema para o ano de 2017 em relação ao número de habitantes da zona urbana atendidos.

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

- **Cenário atual**: considerou-se o volume de água produzido diário (5.604 m³) como sendo a demanda atual, e o volume de água micromedido diário médio (2.495,23 m³) como sendo o consumo atual, temos o índice de perdas na distribuição de 55,48%.
- **Cenário referência:** situação teórica onde é considerado o *per capita* de 180 l/hab.dia (conforme no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana total de Paranatinga em 2016.

  A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$16.963\ hab\ \times 180 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 3.658.176 \frac{L}{dia} = 3.658{,}17\ m^3/dia$$

Segundo o Quadro 9 (Item 6.3.12), o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 2.743,63

m³/d. A Tabela 33 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 33. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Paranatinga-MT

Cenário	População urbana de Paranatinga em 2017	Demanda (m³/d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)
Atual	16.963	5.604,00	55,48	2.495,23
Referência	16.963	3.658,17	25,00	2.743,63

Fonte: PMSB-MT, 2017

Observa-se na Tabela 33 que para o cenário referência haverá um decréscimo no índice de perdas na distribuição e com uma demanda de água menor que a atual praticada conseguindo atender satisfatoriamente o consumo da população da sede urbana.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo de água foi criada junto com Estrutura Tarifária, e é dividida em quatro categorias: Residencial, Comercial, Industrial e Pública. Não foi fornecido pela concessionária de água e esgoto o histograma de consumo com o número de consumo por economias e por categoria.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança pelo serviço adotada no município é a tarifa. A estrutura tarifária da Águas de Paranatinga pode ser observada na Tabela 34 a seguir. Observa-se que a forma de tarifa é usada como tipo de cobrança, pois esta é de fato a melhor, já que incentiva o uso racional da água.

A política tarifária adotada é regida pelo Contrato de Concessão Plena de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, entre a Prefeitura Municipal de Paranatinga e a empresa concessionária.

Segundo Alochio (2007), a cobrança pela prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário deve ser realizada por meio de tarifas, que poderão ser fixadas com base no volume de água consumido.

Tabela 34. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Paranatinga-MT

Categoria	Tipo de tarifa	Limites inferiores	Limites superiores	Água (r$/m³)
RESIDENCIAL	NORMAL	0	10	3,71
		11	20	4,53
		21	30	5,19
		31	40	6,32
		41	999999	6,32
COMERCIAL	NORMAL	0	10	3,71
		11	999999	5,19
PÚBLICA	NORMAL	0	20	5,19
		20	999999	7,62
INDUSTRIAL	NORMAL	0	10	4,05
		11	999999	5,98

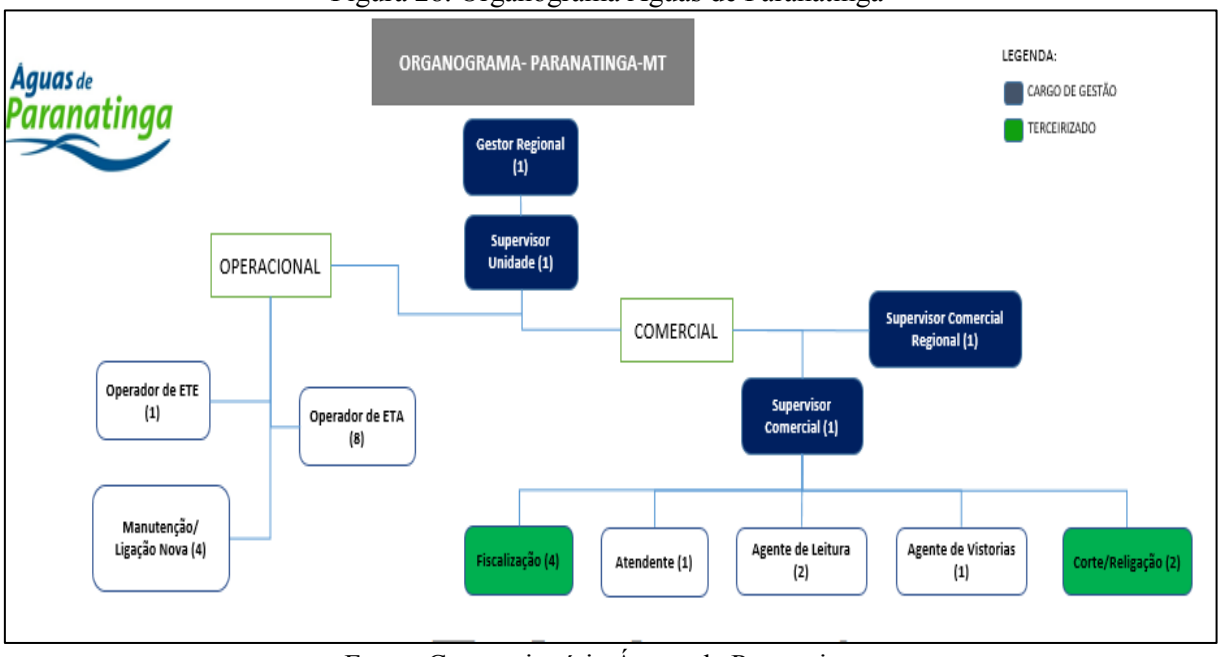
Fonte: Águas de Paranatinga, 2017

O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30%. Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social, e assim, se constituiriam como um subsídio a essa população. Segundo informações da concessionária responsável pelo sistema, a média para o ano de 2017 do índice de inadimplência foi de 11,4% demonstrando um valor considerado bom, se comparado ao índice brasileiro.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O abastecimento de água no município é operado pela concessionária Águas de Paranatinga, segundo o organograma apresentado na Figura 28.

Figura 28. Organograma Águas de Paranatinga



Fonte: Concessionária Águas de Paranatinga

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Águas de Paranatinga conta com um quadro de 24 funcionários, treinados e capacitados para as devidas funções no sistema de abastecimento de água e também sistema de esgotamento sanitário. A empresa possui uma estrutura humana considerada suficiente para operação e manutenção do sistema, de acordo com a demanda atual.

O quadro organizacional para água e esgoto da concessionária foi apresentado no organograma anterior, sendo o supervisor da unidade um responsável técnico por todo o sistema.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A receita operacional total anual em 2016 do SAA no município de Paranatinga é de R$ 3.012.390,44, conforme dados da concessionaria ao SNIS, como pode ser visto no Quadro 16.

Quadro 16. Receitas operacionais com água no município

RECEITAS OPERACIONAIS			
INDIRETA	**DIRETA**		**TOTAL**
	Água	Água exportada	
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
54.913,61	2.957.476,83	0,00	3.012.390,44

Fonte: SNIS, 2016

A Despesa de Exploração é de R$ 2.327.829,35 (Quadro 17) com gasto em pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água bruta e tratada, impostos e outras despesas. Com isso verifica-se que o município para o sistema de abastecimento de água apresenta um superavit para o ano demonstrado de R$ 684.560,65.

Quadro 17. Despesas operacionais com água no município

DESPESAS COM EXPLORAÇÃO							
Total (Dex)	**Pessoal próprio**	**Produtos químicos**	**Energia elétrica**	**Serviços de terceiros**	**Água importada**	**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
2.327.829,35	724.144,98	168.939,08	640.907,04	391.495,62	0,00	27.611,68	374.730,95

Fonte: SNIS, 2016

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

Os indicadores operacionais procuram mensurar a eficiência com que determinada organização conduz as suas operações (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2013). Estes dados, somados com a caracterização dos serviços, permitem uma visão macro do município, sendo possível levantar as questões mais expressivas do desempenho operacional do sistema de abastecimento de água de Paranatinga. A Tabela 35 apresenta os principais indicadores operacionais de abastecimento de água de Paranatinga, utilizando-se o último SNIS disponível para a consulta.

Tabela 35. Indicadores operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de Paranatinga-MT, 2016

Código SNIS	Indicadores	Unidade	Quantidade
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	5574
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	5578
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	5574
AG005	Extensão da rede de água	Km	75,05
AG006	Volume de água produzido	1.000 m³/ano	2.072,63
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	644,51
AG010	Volume de água consumido	1.000 m³/ano	870,47
AG011	Volume de água faturado	1.000 m³/ano	913,34
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	2.072,63
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	5.233
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	5.578
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	267,88
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	6.992
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	5.233
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	16.372
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m³/ano	0,00
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	1.158,45-

Fonte: SNIS 2016

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O Departamento de Água e Esgoto Sanitário de Paranatinga tem em seu quadro de funcionários 24 pessoas efetivas como supramencionado. Os gastos com serviços e insumos da concessionária estão listados a seguir:

Importante ressaltar que a Águas de Paranatinga não abastece indústrias, segundo informações da própria empresa.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Paranatinga:

- A ETA I, por ser muito antiga, necessita de manutenção, sendo informado pela concessionária que a mesma será desativada;
- Ausência de tratamento eficaz dos lodos gerados nas ETA'S;

- Reservatórios necessitando de revitalização;
- Instalação de acessórios obrigatórios nos poços tubulares do sistema;
- Elevado índice de perdas de água.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, considera-se que 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.

Nas regiões das cidades 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 levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Concessionária de Água e Esgoto Sanitário de Paranatinga – Águas de Paranatinga, Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras e Infraestrutura, Vigilância Sanitária Municipal, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Paranatinga não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Tais deficiências aqui apontadas têm como consequências a falta de planejamento básico para o setor, concretizado na ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento oferecida aos munícipes.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Paranatinga é constituído ainda em sua maioria por fossas negras, que recebem os dejetos sem o devido tratamento. Em algumas residências construídas mais recentemente pode-se verificar a existência de tratamento por tanques de fossas sépticas seguidas de sumidouro ou filtros.

Atualmente no município já existe um sistema coletivo público implantado. Porém, o sistema de coleta e tratamento de esgoto não está operando, bem como este sistema encontra-se em fase de ampliação. Serão detalhadas a seguir todas as informações desses sistemas no município.

No sistema atualmente executado estão em atividade as ligações feitas na região Centro do município, que encaminha o esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do sistema Centro, representando 1.200 ligações atualmente atendendo assim 3.672 habitantes a uma taxa de 3,06 habitantes por domicílio definido em projeto de acordo com a taxa de ocupação estabelecida pelo último Censo IBGE (2010).

Sendo assim, atenderia 21,99% da população do município, para uma população urbana de 16.963 habitantes em Paranatinga. Porém, como será descrito e detalhado, o atual sistema não está operando.

Com isso, a disposição do esgoto sanitário é feita ainda majoritariamente de forma individual. A quase totalidade das residências do município possui fossa rudimentar, algumas poucas residenciais apresentam o sistema de fossa, filtro e sumidouro para destinar seu esgoto. A limpeza das fossas é feita por meio de limpa-fossas, normalmente, empresas particulares.

Foi observada que muitas destas fossas rudimentares estão construídas nas vias de passeio (calçada), como pode ser visto na Figura 29.

Figura 29**.** Fossas rudimentares instaladas nas calçadas de Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

Foram identificadas diversas ligações clandestinas de esgoto bruto nas redes de águas pluviais e canais. Em algumas ruas foi verificado até o lançamento desses efluentes diretamente nas sarjetas.

A falta de coleta específica e tratamento do esgoto sanitário faz com que esses efluentes domésticos sejam despejados diretamente no solo ou lançados em corpos hídricos. Esta sistemática contamina o solo e consequentemente o lençol freático e causa degradação nos recursos hídricos. Também afeta a saúde coletiva, uma vez que esgoto a céu aberto propicia a proliferação de vetores que podem causar doenças nas comunidades.

A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário.

Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos.

O tratamento é complementado pelo sumidouro, em que os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Já o escoamento a céu aberto é o esgoto lançado “in natura” em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais até em outros corpos receptores.

Figura 30. Modelo de contaminação do solo e lençol freático por extravasamento



Fonte: Google, 2015

Como pôde-se observar na Figura 30, uma das formas de contaminação por fossa é em relação a proximidade de uma captação de água potável como as do tipo poços rasos pelo lençol freático, o qual demonstra a possível contaminação do lençol freático de residências com esse tipo de sistema individual, diante da não implantação do sistema adequado de tratamento de esgoto.

7.2.1 Rede coletora

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

O sistema atual implantado deve atender atualmente como já mencionado uma porcentagem da população da cidade. A rede coletora de esgoto existente é do tipo separador absoluto, totalizando 11.368,51 metros de rede coletora de esgoto implantadas, redes estas todas de 150 mm de diâmetro e em material PVC Vinilfort conforme identificada em cadastro técnico apresentado pela Águas de Paranatinga.

Foram identificados poços de visitas em diversas ruas do Centro, como pode ser visto na Figura 31.

Figura 31. Poço de visita do sistema de esgoto de Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até o coletor público. Na Figura 32, podem ser vistas ligações instaladas.

Figura 32**.** Ligações de esgoto em Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

O sistema implantado contempla um total de 1.200 ligações domiciliares atendendo assim 3.672 habitantes a uma taxa de 3,06 habitantes por domicílio definido em projeto de acordo com a taxa de ocupação estabelecida pelo Censo IBGE (2010), como já descrito anteriormente. Porém foi verificado que devido ao mau funcionamento do sistema, essas ligações executadas e rede coletora implantada não estão atualmente operando adequadamente. Como pode ser visto na figura anterior, está ocorrendo até mesmo o retorno dos efluentes. O que tem causado diversos transtornos à população e Prefeitura Municipal.

7.2.3 Estações elevatórias

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

Na cidade de Paranantinga para o sistema de esgotamento implantado existem 03 estações elevatórias de esgoto implantadas, uma vez que está sendo coletada apenas parte das sub-bacias do sistema projetado.

Na Figura 33 a seguir pode ser vista a situação de uma das EEE do sistema de Paranatinga.

Figura 33. EEE 03 do SES de Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

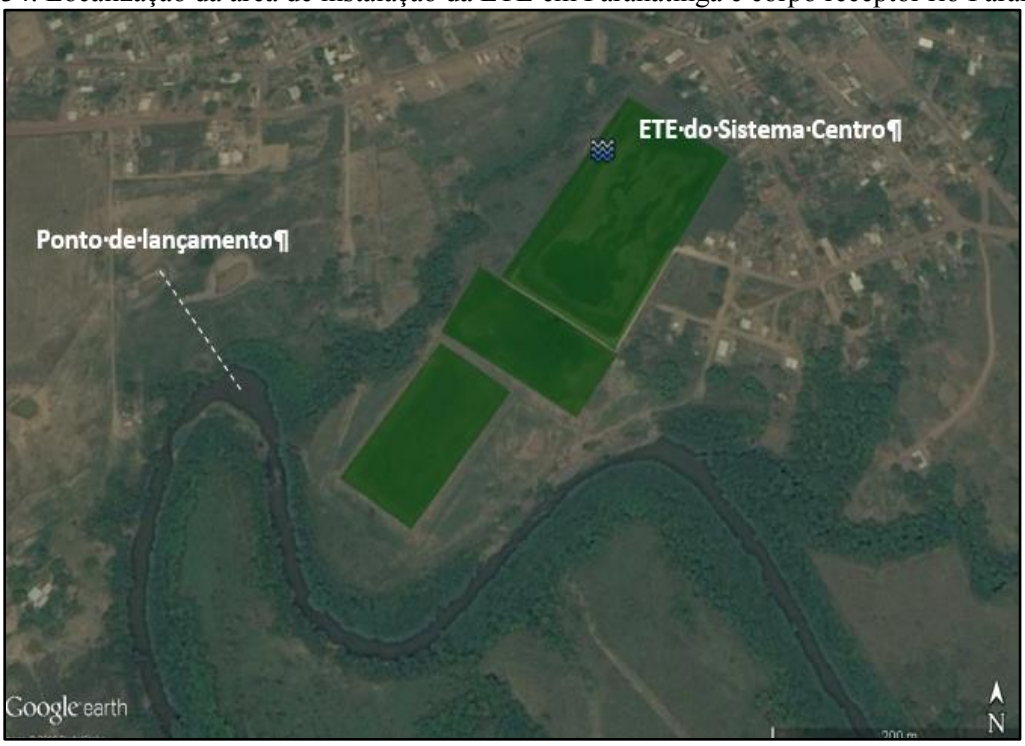
7.2.4 Estações de tratamento e controle do sistema

Os processos de tratamento de esgotos são formados por uma série de operações unitárias, empregadas para a remoção de substâncias indesejáveis, ou para a transformação destas substâncias em outras de forma aceitável ao meio ambiente.

O sistema de tratamento de esgoto da cidade de Paranatinga é formando por tratamento preliminar com gradeamento e dispositivo calha Parshall, tratamento primário por lagoa anaeróbia, tratamento secundário por lagoa de facultativa e terciário por lagoa de maturação.

Na Figura 34 pode-se observar a localização espacial da área da ETE instalada e a localização do corpo receptor rio Paranatinga nas delimitações da área urbana da cidade.

Figura 34. Localização da área de instalação da ETE em Paranatinga e corpo receptor rio Paranatinga



Fonte: PMSB-MT

A ETE possui como sistema de tratamento preliminar o gradeamento e calha Parshall em alvenaria.

Após o tratamento preliminar para retirada de sólidos grosseiros, o efluente segue para o tratamento que é realizado por uma sequência de 03 lagoas sendo: lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação, onde as coordenadas das instalações da lagoa facultativa e lagoa de maturação são: 11°24'21.68"S 58°45'22.31"W com altitude na ETE de 330 metros.

Essa ETE, rede e ligações (1.200 unid) atendem apenas a população residente dos bairros Centro, Vila Concórdia e Vila Nova. Foi verificado que não há impermeabilização das lagoas por manta geomecânica, o que também foi relatado pelos técnicos de engenharia da prefeitura.

As dimensões das lagoas estão apresentadas na Tabela 36.

Tabela 36. Dimensões das lagoas da ETE ativa

Lagoa	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (ha)
1	220,0	105,0	2,31
2	140,0	65,0	0,91
3	140,0	70,0	0,98

Fonte: Águas de Paranatinga, 2017

A ETE de Paranatinga/MT possui 3 lagoas de estabilização: lagoa anaeróbia seguida por lagoa facultativa e finalizando com lagoa de maturação, realizando os seguintes tratamentos em sequência: remoção de DBO; refinamento da remoção de DBO e; remoção de organismos patogênicos.

A lagoa anaeróbica é aquela responsável pela remoção de 50% a 70% da matéria orgânica contida no esgoto e necessita de um ambiente adequado para ausência de oxigênio. Para isso, o esgoto afluente deve apresentar grande carga de matéria orgânica, e a profundidade da lagoa anaeróbica deve estar entre 3 m e 5 m, para que o oxigênio fique presente apenas nas camadas superficiais. Assim, com o sistema bem equilibrado, não deve ocorrer mau cheiro (VON SPERLING, 2011).

A lagoa anaeróbia da ETE de Paranatinga/MT, como verificado, não se encontra completamente cheia, apresentando porções em que a concentração do esgoto é maior, evidenciando inadequação em relação à condição anaeróbia que a lagoa deve apresentar, bem como apresentou aparentemente maior quantidade de águas pluviais que efluentes. Os aspectos desta lagoa podem ser vistos na Figura 35.

Figura 35. Lagoa anaeróbia do SES cheia por água de chuvas



Fonte: PMSB-MT, 2017

A lagoa facultativa tem a função de remover a matéria orgânica remanescente da lagoa anaeróbia, trabalhando em três zonas interiores: zona anaeróbia; zona aeróbia; e zona facultativa.

A lagoa facultativa da ETE de Paranatinga/MT encontra-se inoperante, não sendo verificado efluente chegando até a mesma, estando seca e apenas com vegetação encontrada (Figura 36). Portanto, a lagoa facultativa da ETE de Paranatinga/MT também se encontra de maneira inadequada aos padrões de tratamento de esgotos.

Figura 36. Lagoa facultativa



Fonte: PMSB-MT, 2017

Após passar pela lagoa facultativa o efluente deveria ser encaminhado para a lagoa de maturação para polimento; porém, como não há vazão suficiente para tratamento, esta lagoa também foi encontrada seca, como pode se observar na Figura 37. É extremamente conflitante a situação do SES de Paranatinga, pois o município possui um sistema de tratamento instalado, porém o mesmo não está em funcionamento por questões de conflitos de interesse entre a concessionária de água e a gestão municipal.

Figura 37. Lagoa de maturação



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema existente possui medidor de vazão na saída das lagoas, para determinar o volume encaminhado ao corpo hídrico. Segundo informações da concessionária de água, este volume será de 5,20 l/seg, sendo então de 450 m³/dia; porém, cálculos técnicos por meio do quantitativo de ligações e volume micromedidos de água apresentaram um valor de 5,0 l/seg. (item 7.9).

No projeto de dimensionamento do sistema, as lagoas foram projetadas para uma vazão máxima de 30,0 l/s.

Quanto ao estado de conservação do local, não foram verificados animais nem demais aspectos considerados de relevância para deterioração do sistema. A área da ETE encontra-se devidamente cercada.

Na área da ETE não existem instalações administrativas nem mesmo um abrigo para o operador do sistema, que precisa realizar as vistorias rotineiras em determinados períodos da semana.

Durante o levantamento de campo em 2017, foi verificado que as lagoas não se encontram trabalhando de forma eficiente, caracterizado pelo aspecto das mesmas devido às camadas superficiais das lagoas que se encontravam com vegetação, e em partes ainda seca.

A capacidade nominal da estação de tratamento é de 30,0 litros/segundo. Maiores detalhes da estação e dispositivos podem ser vistos em plantas.

7.2.5 Emissários

São 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.

Para a ETE de Paranatinga os efluentes tratados são encaminhados por emissário final de tubulação PVC Vinilfort DN 300 mm com uma extensão total de 1.500 metros até o rio Paranatinga, o efluente é encaminhado por gravidade pelo emissário até o corpo receptor. Porém como já mencionado, a ETE não possui vazão suficiente para lançamento do efluente em corpo hídrico.

Sistema Projetado

A concessionária possui um projeto que contempla a ampliação do sistema de esgotamento sanitário no município. O sistema a ser implantado visa atender 100% dos bairros da cidade. O sistema projetado visa juntamente com a implantação de novas redes coletoras a construção de 19 estações elevatórias e manutenção da ETE existente.

O projeto contempla os seguintes serviços:

- Rede coletora;
- Estações elevatórias;
- Ligações domiciliares

Com essa nova etapa irá contemplar 100% da população total com coleta e tratamento de esgoto.

O projeto deve incluir também os serviços de limpeza e desobstrução de redes e ligações domiciliares existentes, bem como a recuperação e impermeabilização das lagoas de tratamento.

7.2.6 Controle de qualidade do efluente

Em Paranatinga não são realizadas análises de qualidade do efluente, uma vez que, devido à baixa vazão de efluente coletado, o sistema de tratamento não é operante, não havendo eficiência, bem como lançamento de esgoto em corpo hídrico.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Uma área contaminada pode ser definida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de substâncias químicas ou biológicas, comprovadas por estudos, que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (FEAM, 2008). São identificadas áreas suspeitas de contaminação com base na avaliação preliminar, e, para aquelas em que houver indícios de contaminação, deve ser realizada uma investigação confirmatória.

A vigilância sanitária municipal tem uma atuação sistemática na fiscalização para evitar contaminações dos corpos hídricos por lançamentos de esgoto, notificando quando encontrado lançamentos de efluentes nas vias, ligações nas galerias de águas pluviais, despejos sem tratamento em corpos hídricos e fossas absorventes abertas. Não há nenhuma ação referente à abolição do uso das fossas absorventes, sendo o uso dessas soluções consideradas de risco de contaminação por esgoto no município.

Os lodos acumulados nas fossas absorventes são coletados por empresas de limpa fossas particulares do município. O serviço de limpeza da fossa é realizado mediante solicitação, sendo o efluente e lodo descartados nas ETE do município com a permissão da concessionária.

Foi possível identificar no município diversas ligações clandestinas de esgoto em rede de galerias pluviais, bem como diretamente lançados *in natura* nas vias do município e em córregos e nascentes. Essa verificação foi constatada depois de apontamentos por parte de agentes de saúde do município que vivem a realidade do saneamento diariamente em diversos bairros.

No mapa em anexo pode ser verificada a situação em *layout* dos principais pontos identificados, bem como as localizações e coordenadas.

Como já mencionado, por haver ligações clandestinas nas redes de águas pluviais, os diversos córregos que recebem as águas dessas galerias estão consequentemente recebendo esse esgoto bruto.

Mais: ligações diretas de tubulações de fossas rudimentares em córregos e nas vias urbanas, como pode ser verificado na Figura 38.

Figura 38. Descarte de esgoto bruto em córrego urbano e vias urbanas



Fonte: PMSB-MT, 2017

O descarte desses efluentes diretamente em encostas aumenta ainda mais o risco de erosão e escorregamentos em áreas potenciais de risco, como também compondo perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco à saúde da população, além de mau cheiro.

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

A disposição dos esgotos domésticos pelo sistema individual, através de fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Em Paranatinga, cerca de 78% da população não possui rede de coleta de esgoto destinando seus efluentes diretamente por sistema individual por meio de fossas sépticas, sumidouros sendo sua maioria fossas negras/rudimentares.

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 as seguintes causas e/ou atitudes: construção precária, 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; 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.

Apesar de no Código de Obras, Código Sanitário, Código Ambiental e Código de Posturas possuírem diversos tópicos disciplinando o tratamento individual dos esgotos sanitários, observa-se que não há efetivamente no município ações corretivas quanto aos sistemas individuais empregados nas edificações.

No município há empresas de limpa fossa que trabalha na retirada de lodo das fossas da população, o serviço de limpeza da fossa é realizado mediante solicitação, sendo o efluente e lodo descartados nas ETE do município com a permissão da concessionaria responsável pelo sistema.

Porém, há o caso dos esgotos cujas fossas não suportam a vazão de contribuição ou que não realizam as manutenções devidas e consequentemente transborda e escoa de forma in natura pelas ruas como já demonstrado no item 7.3, onde foram verificadas diversas áreas de riscos do município demonstrando a necessidade de ampliação de atendimento dos domicílios com rede coletora e posterior tratamento eficaz por um sistema de tratamento.

Quanto ao sistema existente, avaliou-se como ruim as condições estruturais e operacionais do sistema por conta das dificuldades encontradas, como: retorno de efluente por falta de operação das elevatórias, início de eutrofização das lagoas e a falta de efluente

suficiente para encher as demais lagoas do sistema, defeitos na execução do sistema de tratamento, e obstrução de ligações domiciliares.

7.5 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências são a falta de coleta e tratamento de todo o esgoto gerado no município, já que a maioria da população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contaminando o solo, recursos hídricos, lençol freático, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. Fossas e sumidouros devem ter manutenção periódica, a fim de evitar seu transbordamento e/ou entupimentos principalmente quando há várias áreas na região do município com a problemática de lençol aflorante e consequente transbordamento das fossas. No município há empresas privadas que realizam este tipo de serviço de manutenção.

O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário de Paranatinga **r**evelou que o município se encontra numa situação difícil, caracterizada por um déficit com relação à infraestrutura básica de coleta, transporte e tratamento dos efluentes gerados no município. Cabe constatar, portanto, que o município se encontra em condição muito semelhante à muitos outros municípios mato-grossenses quando o assunto é infraestrutura básica de saneamento.

A falta de um sistema de esgotamento sanitário que atenda toda a população do município, representa risco latente para a saúde pública, uma degradação permanente do meio ambiente e um fator comprometedor para a qualidade de vida e o desenvolvimento local.

Considerando as condições atuais da cidade de Paranatinga com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana.
- Diversos problemas nos dispositivos dos sistemas de esgotamento sanitário, como problemas nas elevatórias, rompimentos de tubulações coletoras;
- Estação de tratamento de esgoto não está trabalhando em sua devida eficiência relativo a falta de vazão suficiente de esgoto coletado tornando-se assim inoperante;
- O sistema não possui licença de operação vigente, o que tem causado conflito entre a concessionária e a Prefeitura, quanto a operacionalização do SES.
- Ausência de fiscalização atuante quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto produzido 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 tratamento;
- Despejo de efluentes de cozinha, tanques e máquina de lavar roupas das residências direto nos logradouros da cidade;
- Despejo de efluente bruto diretamente em córregos urbanos em locais de ocupações irregulares.
- Falta de um edifício administrativo na área da ETE para abrigo de funcionários;
- Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades da concessionária responsável pelo sistema de esgotamento sanitário da sede urbana.

Vale salientar a importância de uma postura firme da prefeitura e seus órgãos técnicos em fazer valer a observância das regras de ocupação, bem como das determinações normativas em vigor quanto à realização de soluções individuais e comunitárias para o esgotamento sanitário.

Outra recomendação fundamental é que ao final da implantação de redes coletoras e possível operacionalização do sistema, a prefeitura possa conscientizar os moradores a fazerem as ligações na rede coletora, através da implementação de um programa de educação ambiental continuada, para os quatro eixos do saneamento básico.

7.6 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Paranatinga está inserida nas microbacias do rio Paranatinga, rio Corgão e demais córregos e rios sem denominação. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado nas áreas das microbacias sejam direcionados para os corpos hídricos, logo os lançamentos de efluentes nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição para a rede hidrográfica municipal, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

A poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas de poluição provindas das águas pluviais oriundas ou não do sistema de drenagem. Foram verificados varios pontos de descarte de efluentes bruto doméstico como já citados e descritos no item 7.3.

Sabe-se, também, que quando no município não há rede coletora de esgotamento sanitário há maior propensão de a população despejar seu esgoto doméstico ou comercial nesses

corpos receptores. O município de Paranatinga ainda apresenta locais de contaminação pontual como cemitérios, lixão e postos de combustíveis.

7.7 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Devido à baixa abrangência do serviço de esgotamento sanitário no município, existe alto risco de contaminação nos corpos d'água na região. O município possui diversos córregos e nascentes cortando a área urbana da cidade. Foi verificado *in loco* que existem diversas ligações clandestinas de esgoto interligadas nas tubulações de águas pluviais consequentemente os demais corpos receptores de águas pluviais e fundos de vale devem estar sendo contaminados, pois o município não realiza o monitoramento da qualidade da água destes córregos gerando incerteza quanto ao atendimento geral dos padrões de qualidade impostos pela legislação ambiental.

O corpo hídrico que deverá receber todo efluente tratado da ETE, como já mencionado, é o rio Paranatinga.

A Resolução CEHIDRO nº 29/2009 da Sema-MT estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que seja respeitado a classe de enquadramento do corpo receptor.

Fica determinado também por esta 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 rio Paranatinga está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Juruena Teles Pires, é classificado como do tipo classe 2.

O efluente tratado poderia ser lançado no corpo receptor Rio Paranatinga segundo outorga de diluição de nº 1.611, de 19 de dezembro de 2016. Porém, o sistema encontra-se inoperante e com a licença de operação vencida.

Como citado no item 7.2.6, não foi possível avaliar as características da qualidade da água destes corpos receptores quanto a recebimento de efluentes, pois não são realizadas análises com este teor.

7.8 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

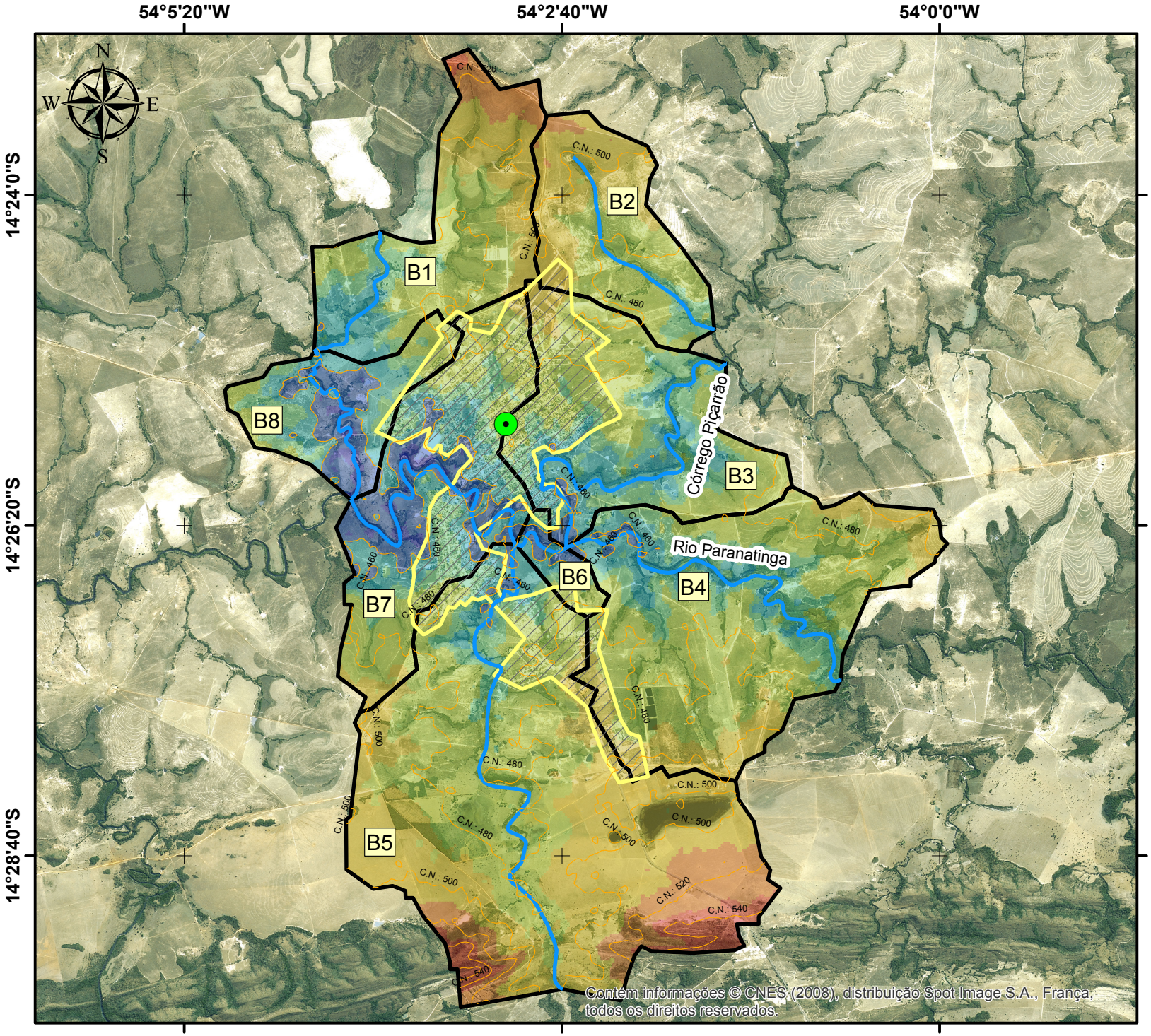
A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável

deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Paranatinga, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos rio Paranatinga, córrego Piçarrão e rio Corgão pertencentes às 8 microbacias existentes na sede urbana do município.

Para ampliações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9 apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

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



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA

Legenda

- Sede Paranatinga
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx Microbacia x

Elevação (m)

450 - 455	470 - 490
455 - 460	490 - 510
460 - 465	510 - 530
465 - 470	530 - 570

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

Escala: 1:70.000
0 1 2 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Paranatinga

PMSB-MT FUNASA UFMT

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

Segundo Alochio (2007), a cobrança pela prestação do serviço público de esgotamento sanitário deve ser realizada por meio de tarifas, que poderão ser fixadas com base no volume de água consumido.

- Para a população urbana de Paranatinga em 2017, estimada em 16.963 habitantes, o consumo *per capit*a de água referência é de 180 l/hab.dia (de acordo faixa de valores recomendados pela Funasa (2015) para "pequena localidade";
- *Per capita* de água micromedido de 147,10 litros/hab.dia para população urbana atendida.
- Segundo a NBR 7229/1993, 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

Tabela 37. Estimativa da produção de esgoto de Paranatinga

Demandas	População da sede urbana	Consumo per capita de água (l/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (l/hab.dia)*	Volume produzido (m³/d)
Demanda teórica	16.963	147,10	117,68	1.996,03
Sistema atual	3.672	147,10	117,68	432,08

*Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2015

Analisando os valores constantes da tabela anterior verifica-se que o esgoto total produzido na cidade é de aproximadamente 1.996,03 m³/dia (23,10 litros/s) considerando o consumo micro medido, e o sistema de tratamento foi projetado para 30,0 L/s. Há, portanto, uma folga na capacidade de tratamento das unidades instaladas. Atualmente, apenas 5,0 l/s estariam sendo coletados e transportados para a ETE. Talvez seja um dos motivos das lagoas estarem vazias. Cerca de 78,4% do esgoto produzido na sede urbana vem lançando nos sistemas individuais, galerias ou córregos.

7.10 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo informações da Águas de Paranatinga, em dias de chuvas o volume de esgoto que chega na ETE aumenta consideravelmente, o que significa que existe lançamento de águas pluviais na rede coletora.

7.11 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema implantado no município possui medidor de vazão por meio do dispositivo preliminar calha Parshall, porém, não são realizados relatórios periódicos referentes as informações de vazões de chegada de efluente para tratamento.

A ETE construída tem capacidade para atender toda demanda existente na sede urbana (30 l/s), se considerar a redução do consumo per capita para os valores recomendados pela Funasa. Para as condições atuais de consumo (330,37 litros/s) a ETE não será suficiente para fim de plano.

7.12 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

No município de Paranatinga, segundo informado pela concessionária, já existem 1.200 ligações prediais executadas e ligadas ao sistema de esgoto, porém tais ligações não estão discriminadas por categoria, não sendo possível realizar o histograma de produção de esgoto por tipo de categoria.

Não foi possível ainda analisar as licenças das indústrias do município; sendo assim, não sendo possível avaliar a vazão gerada de esgoto que está sendo lançada deste setor.

7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O sistema de esgotamento sanitário de Paranatinga é de responsabilidade da concessionária Águas de Paranatinga. O seu quadro organizacional para água e esgoto se determina em um mesmo organograma, já para a operação do sistema de esgotamento sanitário prevê apenas um colaborador, como foi apresentado na Figura 28.

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Atualmente, segundo informações da Águas de Paranatinga, para operar o sistema de esgotamento sanitário, atualmente existe apenas um operador, responsável inclusive pela manutenção do sistema.

7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Como não há uma separação entre os gastos com manutenção e investimento em água e esgoto, não foi possível separar o montante gasto com o sistema de esgoto.

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário da cidade foram elaborados com base nas informações fornecidas pela Águas de Paranatinga de Paranatinga e SNIS no ano de 2015. Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiros de esgotamento sanitário estão organizados na Tabela 38.

Tabela 38. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Paranatinga-MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	0,00	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	0,00	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	0,00	(R$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	100	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	0,00	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	0,00	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	0,00	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	0,00	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,00	%
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN040	0,00	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0,00	%

Fonte: DAES Paranatinga, SNIS 2015

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 39.

Tabela 39. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Paranatinga

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	3,61	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	100	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	9,26	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	6,23%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	3,61	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m³

Fonte: DAES Paranatinga, SNIS 2015

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 40.

Tabela 40**.** Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Paranatinga-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento
Duração média das intermitências	IN074	24,00	Horas/interrupção
Duração média das paralisações	IN072	8,00	Horas/paralisação

Fonte: Águas de Paranatinga, SNIS 2016

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de esgotamento sanitário são prestados pela concessionária Águas de Paranatinga, que realiza relatórios dos serviços prestados e indicadores de prestação dos serviços.

Os serviços prestados referentes ao sistema de esgotamento sanitário atualmente são de baixa qualidade, tendo em vista as condições físicas em que se encontra o sistema implantado e a falta de estrutura organizacional para desenvolver os serviços necessários.

Para os serviços de coleta e tratamento de esgoto no município de Paranatinga, é possível determinar as condições apenas das lagoas de tratamento que se encontram inoperantes, pois o sistema não possui demais instalações de infraestrutura. Bem como os recursos humanos do sistema estão ligados aos prédios e instalações do sistema de água.

.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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.

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isso ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e a ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d´água (MINATA, 2006).

O Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais faz parte de um conjunto de melhorias que devem ser implementadas em uma cidade. Quando este sistema não é considerado desde o início, com o planejamento urbano, provavelmente, ao ser projetado, terá elevado custo.

Levando-se em consideração que o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado, a qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

O sistema de drenagem é considerado como composto por dois sistemas que devem ser planejados e projetados com critérios diferenciados de microdrenagem e macrodrenagem.

A Microdrenagem é composta pelos seguintes elementos hidráulicos:

- Sarjetas e Sarjetões;
- Boca de lobo;
- Galerias de Águas Pluviais;
- Poços de Visita;
- Dissipador de energia.

A Macrodrenagem compreende, basicamente, o escoamento final das águas escoadas superficiais e das captadas pelas estruturas de microdrenagem.

Consideram-se como obras usuais de macrodrenagem: retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais, galerias de grandes dimensões, grandes bueiros, pontes, e estruturas auxiliares de controle, para dissipação de energia,

amortecimento de picos, proteção contra erosões e assoreamento e travessias e estações de bombeamento.

Em geral, nas áreas urbanizadas o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações e enchentes urbanas (TUCCI et al., 1995).

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. 2 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 próximos 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 município de Paranatinga não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Tais deficiências aqui apontadas têm como consequência a falta de planejamento básico para o setor, concretizado na ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento oferecida aos munícipes.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Atualmente no município de Paranatinga já existe um sistema de macro e microdrenagem implantado. Observa-se que o município possui muitas ruas pavimentadas com drenagem e até mesmo sem os dispositivos de drenagem.

A Prefeitura é a responsável pelo sistema e manejo da drenagem urbana, e os serviços e investimentos estão lotados na pasta da Secretaria de Obras e Infraestrutura. O atendimento ao público é feito por telefone na atual Secretaria ou feito pessoalmente no prédio da Prefeitura.

Não existe uma tomada periódica pela Secretaria para manutenção do sistema de drenagem, havendo somente a limpeza das bocas de lobo e sarjetas, durante a varrição na limpeza pública urbana pela equipe da Secretaria. Não existe um cadastro técnico unificado do sistema de drenagem urbana, apenas algumas plantas com cadastros contendo parte dos componentes do sistema executado de drenagem do município em certas vias.

O escoamento superficial em ruas não pavimentadas provoca erosões que por sua vez requerem a manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias urbanas. Outra situação observada foi a recorrente condução de resíduos (cascalho e lixo) entre outros, para as BLS – Bocas de lobo, e posteriormente para as galerias, ocasionando obstrução e prejudicando o bom funcionamento do sistema.

8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

O sistema de macrodrenagem de Paranatinga é constituído por diversos córregos urbanos. Esses córregos urbanos recebem as águas de escoamento superficial, no município que são conduzidas naturalmente através da ação gravitacional, por meio de vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, e rede subterrânea, ou seja, através da microdrenagem.

Os corpos hídricos que cortam a região urbana de Paranatinga é o rio Paranatinga, córrego Piçarrão e rio Corgão, segundo base de dados da Sema-MT. Estes corpos hídricos que compõem o sistema de macrodrenagem, suas microbacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

A Figura 39 apresenta a imagem de um dos córregos do sistema de macrodrenagem no município.

Figura 39. Córregos urbanos em Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O planejamento e projeto das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias e microbacias hidrográficas a serem drenadas.

Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia.

A área urbana de Paranatinga é dividida em oito microbacias hidrográficas, como mostra o Mapa 9. As características morfométricas da microbacias B1 a B8 estão apresentadas na Tabela 41 a seguir.

Tabela 41. Características morfométricas das microbacias B1 a B8

Características	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Área (km²)	5,94	4,34	7,23	11,41	18,90	0,7	7,112	3,24
Área da bacia (km²)	14,78	4,34	131,94	252,99	34,08	385,63	426,82	30,08
Perímetro (km)	12,22	9,86	12,75	15,82	20,495	3,933	14,397	8,764
Q95 (m³/s)	0,025	0,007	0,24	0,52	0,614	0,78	0,862	0,052
Q95 Bloco (m³/s)	0,025	0,007	0,24	0,482	0,614	0,739	0,822	0,052
Perímetro do (Pc) (km)	8,615	7,386	9,532	11,973	15,407	2,965	9,451	6,386
Largura Média (Lm) (km)	1,438	1,391	2,074	2,962	3,132	0,502	1,287	1,315
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,548	3,508	3,517	4,837	6,096	1,39	3,542	1,987
Densidade de drenagem	0,370	0,715	0,822	0,504	0,391	1,282	0,749	0,877
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,19	3,11	5,94	5,76	7,40	0,89	5,33	2,84
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,80	1,50	1,24	1,04	1,92	2,24	1,41	1,72
Altitude Média (m)	484,86	488,04	471,33	478,57	493,55	466,28	467,55	464,10

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2017

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

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

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 18 a seguir.

Quadro 18. Classificação das densidades de drenagem

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

Fonte: Adaptado de Christofoletti, 1980; PMSB -MT, 2016

As oito microbacias na cidade de Paranatinga possuem densidades variadas, podendo todas serem classificadas segundo Christofoletti (1980); como bacias com drenagem regular, pois em sua grande maioria demonstraram densidade de drenagem superior a 0,5 km/km².

O Quadro 19 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Quadro 19. Declividade e relevo da área urbana de Paranatinga-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	58,84	100,00
3 - 8	Suave ondulado		-
8 - 20	Ondulado		-
20 - 45	Forte ondulado		-
45 – 75	Montanhoso		-
> 75	Escarpado		-
TOTAL	-	58,84	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 100% da área urbana de Paranatinga no quadro anterior apresentou o relevo classificado como “plano” dentro dessa variação apresentada conforme Embrapa. Sendo importante ressaltar que apenas um levantamento topográfico real é que pode determinar essa classificação para fins de projetos.

8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

Segundo Suderhsa (2002), os sistemas de microdrenagem incluem a coleta e afastamento das águas superficiais através de pequenas e médias galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para que tal ocorra. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações desde baixo a alto risco.

Com a intenção de projetar medidas que visem evitar ou atenuar impactos já existentes em uma bacia, o sistema de microdrenagem é composto basicamente, segundo Cardoso Neto

(2010), pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e certas vezes por estações de bombeamento.

O sistema de microdrenagem para todas as vias pavimentadas dispõem de meio-fios e sarjetas, diversas vias possuem sistema de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias, poços de visita. Em vários trechos do município proximos a córregos e microbacias de maior densidade de drenagem foi possivel verficar unidades de dissipação de energia.

A área urbana da sede de Paranatinga possui uma malha viária com extensão total de 132 km de ruas abertas, sendo 79,80 km de vias pavimentadas 52,15 km de vias não pavimentadas. Não foi possível quantificar a extensão total exata de vias pavimentadas com sistema de drenagem. Isso porque o município não possui cadastro técnico atualizado das galerias de águas pluviais existentes. Na maioria das ruas pavimentadas o sistema de microdrenagem existente é o de escoamento superficial via pavimento e sarjetas. Isso ocorre porque os recursos provenientes de convênios, normalmente, são muito pequenos, não permitindo um estudo de toda micro bacia que poderia incluir galerias de águas pluviais. Com isso faz-se a pavimentação apenas com escoamento superficial via sarjeta.

Foram verificadas inumeras bocas de lobo nas vias do municipio, dos mais diversos tipos. Existem pontos na cidade em que as bocas de lobo se encontram em péssimo estado de conservação. Várias não possuem grelha para impedir a entrada de resíduos maiores e consquentemente provocará obstrução das unidades do sistema.

A Figura 40a, 40-b, 40 c e 40d a seguir mostram alguns componentes do sistema de manejo das águas pluviais.

. Figura 40 Componentes do sistema de drenagem: a) Boca de lobo simples, b) boca de lobo com grelha, c) Poço de visita e d) Boca de lobo meio-fio e sarjeta

a)



b)



c)



d)



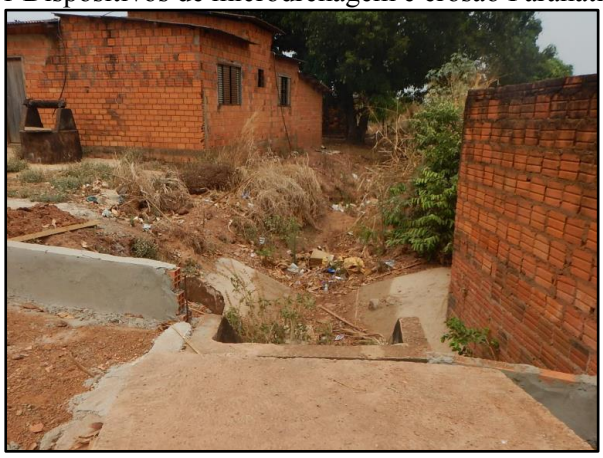
Fonte: PMSB-MT, 2017

As bocas de lobo apresentadas nas figuras a e b demonstram que o sistema de microdrenagem é deficitário, necessitando de reparos e adequações para melhorar a capacidade de engolimento das unidades de captação.

Depois de coletadas as águas pelas bocas de lobo, essas são conduzidas para os coletores principais e emissários de água, que acumulam a contribuição de toda a microbacia. Essas águas são descarregadas nos talvegues, córregos e rios urbanos do municipio. Em alguns casos com dissipador de energia e proteção de descarga.

A Figura 41 mostra que o município não dispoe de um modelo padrão dos dispositivos de microdrenagem, os quais são construídos sem nenhum critério técnico, promovendo um sistema deficitário.

Figura 41 Dispositivos de microdrenagem e erosão Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT,2017

O dispositivo de dissipação de energia visa promover a redução da velocidade de escoamento nas descargas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização, de modo a reduzir os riscos de efeitos de erosão nos próprios dispositivos, nas áreas adjacentes e nos córregos receptores.

O sistema de microdrenagem existente não apresenta, em todas as descargas, dispositivo adequado de proteção e dissipador de energia como se pode verificar na Figura 42 a seguir.

Figura 42**.** Escadaria de amortecimento do emissário de águas pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2017

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

O Estado de Mato Grosso é caracterizado por apresentar alta pluviosidade (acima de 2000 mm) demonstrando uma sazonalidade marcada por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de junho a setembro, e a cheia, de outubro a maio. Segundo Camargo org.

(2011), a precipitação anual no município de Paranatinga é de 1.950 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro.

Segundo dados da Agência Nacional de Águas, o município possui nove estações pluviométricas. As informações detalhadas individualmente estão contidas no Quadro 20.

Quadro 20. Informações das estações pluviométricas existentes em Paranatinga-MT

Código estação	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Em operação
18409350	PCH Culuene Jusante 2	Primavera	Rio Amazonas	Sim
18409450	PCH Paranatinga 1 Montante 1	Paranatinga	Rio Amazonas	Sim
18420000	Fazenda Itaguaçu	Ana	Rio Amazonas	Sim
18409000	Passagem da BR-309	Ana	Rio Amazonas	Sim
24180050	PCH São Domingos Montante 1	Primavera	Rio Tocantins	Sim
18408900	Passagem da BR-309	Ana	Rio Amazonas	Não
18409550	Fazenda Rosângela	Eletronorte	Rio Amazonas	Não
18407500	PCH Culuene Montante	Primavera	Rio Amazonas	Sim
18408500	PCH Culuene Jusante 1	Primavera	Rio Amazonas	Sim

Fonte: Hidroweb/ANA, 2017

Foram verificadas 9 estações fluviométricas registradas na ANA no município de Paranatinga. As estações fluviométricas e suas informações estão elencadas no Quadro 21.

Quadro 21. Estações fluviométricas no município de Paranatinga-MT

Código estação fluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Nome do Rio	Em operação
18408900	PASSAGEM DA BR-309	ANA	RIO AMAZONAS	RIO CULUENE	Não
18409550	FAZENDA ROSÂNGELA (RET.BECK)	ELETRONORTE	RIO AMAZONAS	RIO CULUENE	Não
18407500	PCH CULUENE MONTANTE	PRIMAVERA	RIO AMAZONAS	RIO CULUENE	Sim
18408500	PCH CULUENE JUSANTE 1	PRIMAVERA	RIO AMAZONAS	RIO CULUENE	Sim
18409000	PASSAGEM DA BR-309	ANA	RIO AMAZONAS	RIO CULUENE	Sim
18420000	FAZENDA ITAGUAÇU	ANA	RIO AMAZONAS	RIO RONURO	Sim
24180050	PCH SÃO DOMINGOS MONTANTE 1	PRIMAVERA	RIO TOCANTINS	RIO SÃO DOMINGOS	Sim
18409350	PCH CULUENE JUSANTE 2	PRIMAVERA	RIO AMAZONAS	RIO CULUENE	Sim
18409450	PCH PARANATINGA 1 MONTANTE 1	PARANATINGA	RIO AMAZONAS	RIBEIRÃO MARIA	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2017

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Prefeitura Municipal não dispõe de estrutura organizacional exclusiva para manutenção e limpeza dos sistemas macro e microdrenagem de águas pluviais. Quando acontece reclamação por parte da população ou indicação dos agentes de saúde, uma equipe é disponibilizada para resolver o problema apontado, com maior rapidez.

Os serviços de varrição de ruas, capinação, poda de árvores e corte de grama contribuem para a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais. Bem como desobstruções de bocas de lobo, poços de visita e bueiros, sendo estes realizados pela Secretaria de Obras e Infraestrutura.

Segundo Righetto, Moreira e Sales (2009), os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos. A gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos está prevista na Constituição Federal, tal como a infraestrutura de microdrenagem, anteriormente mencionado, como responsabilidade dos municípios.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Prefeitura Municipal não dispõe de legislação própria que torne obrigatória a existência de procedimentos sistemáticos de fiscalização e de cumprimento da mesma, com relação a: apresentação, análise e aprovação prévia dos projetos a serem implantados; liberação de alvará de construção; acompanhamento e fiscalização de obras, bem como a exigência de licenciamento ambiental como pré-requisito para implantação de qualquer empreendimento.

Não existe também um quadro de funcionários específicos para fiscalização de cumprimento de legislação. Esses serviços são atribuidos à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há por parte da prefeitura preocupação em manter uma estrutura organizacional para fiscalização e manejo de águas pluviais urbanas. Segundo informações da Prefeitura Municipal, descritas no item 8.3, as ações de manutenção do sistema de águas pluviais são realizadas em caso de extrema necessidade ou reclamação por parte de algum munícipe. O nível de atuação da Prefeitura Municipal na prestação desse serviço é considerado regular pela população consultada.

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

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual. No município ainda não foi criado departamento de defesa civil municipal. Quando necessário aciona-se a Defesa Civil do Estado, em casos de ações de controle de enchentes e outros desastres ligados à drenagem urbana em Paranatinga.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo Suderhsa (2002), a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto *in natura* e pode ser mais significativo no início das enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos, ou sistemas separadores absolutos onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados em redes e condutos independentes.

As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto – como é o caso de Paranatinga, onde o sistema de drenagem existente fora projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.

Esta mistura entre os sistemas de esgoto e águas pluviais deve ser evitada, pois quando as águas pluviais se fazem presentes nas redes de esgoto, além de aumentar os gastos com tratamento, também desregulam todo o processo de tratamento que depende da estabilidade da qualidade do efluente, para condições ideais de tratamento.

Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais, ocasiona mau cheiro na cidade, aumenta a proliferação de vetores de doenças, ocasionando risco à saúde da população, além de provocar a morte de córregos que cortam a cidade e que não têm capacidade de autodepuração do efluente recebido.

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

Em alguns pontos do município foram observadas ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais, que, em sua maioria, deságuam diretamente em rios ou córregos

urbanos. Assim como em vários outros municípios, esta é uma prática ainda comum por parte da população.

Atualmente existe um processo de notificação aos domicílios onde forem verificadas e confirmadas essas práticas, por parte da Vigilância Sanitária Municipal. Porém, por possuir um corpo técnico ainda pequeno, e não possuir um processo de penalização com rigor, esse tipo de ação ainda não funciona de forma eficaz.

Não foram locados todos os pontos com lançamentos irregulares, devido à existência de inúmeras bocas de lobo, que apresentaram características de estar recebendo esse tipo de ligação irregular.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas que ocorrem no perímetro urbano do município de Paranatinga são os processos erosivos e alagamentos em vias, devido à falta de dispositivos de drenagem e grande quantidade de vias não asfaltadas que recebem as águas pluviais com velocidade causando danos, empoçamento de água e às vezes alagamentos.

A área urbana de Paranatinga está localizada em uma região com muitos cursos d'água, delimitada por oito microbacias como já mencionado, cujas margens estão sofrendo ocupações irregulares por edificações, sem respeitar os 30 metros da largura mínima a partir de cada margem.

Devido a essa problemática, quando o nível dos cursos d'água se elevam em períodos de altas precipitações, estes transbordam, e nas áreas irregulares onde há ocupação ocorrem inundações. Com a impermeabilização das áreas urbanas, o escoamento superficial é maior e, consequentemente, o volume de água que chega no curso d'água também, provocando uma inundação de maiores proporções.

Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, uma delas é o disciplinamento do uso e ocupação do solo garantindo a infiltração, percolação e o escoamento superficial da água de chuva, evitando assim os eventos de alagamento.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de macro e microdrenagem. Os projetos de pavimentação das vias devem ter um cuidado quanto ao nível final do leito da rua, devendo prever na execução da obra a escavação dos leitos e aterro com material de primeira categoria de modo que o nível da rua não fique acima da soleira das edificações.

Diante do exposto, e em reflexo da realidade do sistema de drenagem ora analisada, nota-se que a mesma apresenta vários problemas relacionados e associados aos efeitos da urbanização, com ocupação de áreas de forma desordenada e a falta de galerias suficientes para recebimento das contribuições das águas pluviais, bem como os dispositivos de microdrenagem.

De forma específica, com relação aos pontos analisados anteriormente e ao controle de possíveis alagamentos e inundações é importante um trabalho constante de limpeza dos dispositivos de microdrenagem e da rede de águas pluviais integrado a um trabalho de educação ambiental junto à população.

Com isso, também se evita o lançamento de resíduos sólidos nas ruas que possam comprometer o funcionamento da rede, impedindo dessa forma as obstruções, que demandam um plano de recuperação dos sistemas de macro e microdrenagem urbana. Faz-se necessário também a fiscalização por parte do órgão ambiental municipal competente, com relação aos lançamentos clandestinos de esgotos em rede pluvial.

8.9.1 Frequência de ocorrência

Assim como em muitas áreas urbanas geralmente estes problemas de alagamentos e erosões intensas, ocorrem durante o periodo de chuva em que sucedem precipitações intensas, pois segundo Tucci (2008), a acentuada impermeabilização do solo ocasiona o escoamento superficial excessivo, acelerando as enxurradas para os corpos receptores, com riscos de erosão e inundação.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos no perímetro urbano, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araújo (2012) ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactos significantes nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.

8.9.2 Localização desses problemas

Foram verificadas diversas vias com incidência de alagamentos, bem como ligações clandestinas de esgoto em rede de águas pluviais. Foram observados despejos de efluente bruto diretamente em córregos urbanos. Vias com erosões e locais considerados de baixo a médio risco foram marcados no chamado “biomapa” inserido neste documento como Mapa 5, carta imagem de saneamento. Foram identificados os pontos no município com agentes de saúde e

endemias e técnicos da Prefeitura. Há alguns pontos mais críticos, como pode ser observado na Figura 43. , – que ocorreu nas chuvas intensas de março de 2017.

Figura 43. Alagamento na área urbana de Paranatinga em 03/2017



Fonte: Prefeitura de Paranatinga, 2017

Os processos erosivos estão sendo ilustrados e discutidos nos itens a seguir.

8.9.3 Processos erosivos

É evidente que estes problemas não são causados somente devido a processos fisicos mas também antrópicos. O referidos autores tratam como causa principal desses processos erosivos a imprecisão de obras de drenagem na área urbanizada que contorna os vales, pois se sabe que as redes de drenagem urbana das águas pluviais desaguam nos córregos presentes nos fundos de vale e em diversos córregos sem os necessários dispositivos de dissipação.

Foram observadas erosões acentuadas, principalmente nas margens de córregos, talvegues e estradas vicinais, que recebem grande volume do despejo de águas pluviais, provocando desbarrancamento de suas margens.

O maior problema de drenagem é o lançamento das águas no terreno natural, como pode ser visto na Figura 44 que vários dos córregos urbanos e vias estão sendo assoreados devido a este lançamento sem dissipação.

Figura 44. Processos erosivos nos córregos urbanos em Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O crescimento acelerado e desordenado das cidades aliados à ausência de planejamento urbano, de técnicas de construção adequadas, e ausência de educação básica, sanitária e ambiental, tem sido agente potencializador de situações de risco, que se efetivam em desastres, por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos. A ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento, bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a maioria das cidades têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.

Devido a este crescimento a urbanização da cidade gerou um acelerado processo de impermeabilização da superfície dos terrenos. As impermeabilizações reduzem a infiltração no solo aumentando o volume e a velocidade de escoamento superficial.

No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento de nenhum tipo, ocorrem as erosões nos lançamentos, que requerem a manutenção periódica e constante reposição e reconstituição do greide das vias urbanas. Outra situação observada foi a condução de terra, cascalho e lixo entre outros para as galerias ocasionando entupimento no sistema.

A população para o ano de 2010 no município de Paranatinga foi de 15.342 habitantes, de acordo com o IBGE. Predomina o efetivo populacional residente em áreas urbanas, cerca de 76,8% da população.

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município alcançou 0,716, no ano de 2010, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD), apresentando um crescimento considerável em comparação ao índice de 1991 que era de 0,403.

Sendo assim, a população do munícipio de Paranatinga, nas últimas três décadas, aumentou consideravelmente, conforme demonstrado no Tabela 42.

Tabela 42. Evolução da população total de Paranatinga-MT, período 1991-2010

Evolução da população Total, Rural/Urbana de Paranatinga – MT			
Décadas	1991	2000	2010
População (hab.)	13.565	15.342	19.290

Fonte: Atlas Brasil, 2016

Ainda conforme o Atlas Brasil – 2016, de acordo com os dados dos censos demográficos, entre 2000 e 2010, a população de Paranatinga cresceu a uma taxa média anual de 0,32%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 80,15% para 86,51%. Um acréscimo relevante.

A maior concentração populacional está localizada na área urbana do município, onde foram verificadas ocupações em leitos de córregos e até em áreas inundáveis.

O crescimento da área urbanizada não foi acompanhado com o crescimento do sistema de drenagem. Com isso há diversos transtornos à população devido à impermeabilização do solo e demais problemas referentes ao manejo de águas pluviais no município.

Não há uma exigência firme e fiscalizadora por parte da prefeitura, para a implantação de novos loteamentos com o sistema de drenagem completo, o que corrobora para essa situação crítica em períodos de chuvas intensas na região.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; 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. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

O Mapa 9 apresentado no item 7.8, indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Paranatinga-MT.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do Satellite Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

Segundo levantamento de dados da hidrografia da Sema-MT, há diversos córregos urbanos na área e adjacências de Paranatinga. Com isso, as microbacias de acordo com a topografia local direcionam os escoamentos superficiais para os fundos de vale do rio Paranatinga e córrego Piçarrão e suas adjacências.

A visualização dessas microbacias e os córregos de fundo de vale de cada uma pode se dar pelo referido Mapa 9.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem. Entre esses processos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições

estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral estes métodos utilizam a declividade das ruas, topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem.

Este método usa como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva. Trata da impermeabilidade do terreno. Ainda usa 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. Outra variável importante para cálculo é a área da bacia (A). Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na formula geral do método Racional:

$$Q\ (m^3/h) = C\ .\ i\ (mm/h)\ .\ A\ (km^2)$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem atualizado do município, com informações reais das dimensões do sistema de macro e microdrenagem. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local, sendo que neste estudo utilizou-se dados de levantamento por meio de imagens, não sendo estas precisas o suficiente para o cálculo das vazões projetadas para os sistemas de microdrenagem das bacias urbanas.

Portanto quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento destes dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência deste sistema.

A Prefeitura de Paranatinga não dispõe de cadastro técnico do sistema de microdrenagem atualizado não sendo possível realizar a análise da capacidade limite.

Logo, se faz necessário o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente 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 não dispõe de receitas nem rubrica específica e exclusiva para cobrir despesas de operação e manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais. Quando surge necessidades de algum tipo de limpeza ou manutenção, utiliza-se a rubrica da pasta de Obras e Instalações da Secretaria de Obras e Infraestrutura.

Não foi informado pela Prefeitura Municipal a previsão de investimentos em galerias de águas pluviais, seja através de convênio com o governo estadual ou com o governo federal. Não existe nenhum registro no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento quanto a receitas e despesas operacionais com manejo de águas pluviais.

Buscando viabilizar uma gestão eficiente da drenagem pluvial, faz-se necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços compreendendo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade e equidade dos custos.

Nos últimos anos, o município obteve vários investimentos do governo federal para a implantação e ampliação do sistema de drenagem, como os citados no item 5.9 deste Plano.

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

Os indicadores representam uma forma de avaliar a quantidade e qualidade dos serviços de saneamento prestados à população.

Na construção de um sistema de indicadores, é importante que se estabeleçam os critérios e métodos de forma coerente com os objetivos pretendidos.

O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de drenagem de águas pluviais, as reclamações por parte da população sobre o sistema de drenagem são poucas, quando ocorrem são feitas presencialmente na Secretaria de Infraestrutura e Obras ou por telefone.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

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

O Datasus (2014) apresenta a incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Conforme informações deste atualmente o município de Paranatinga apresenta baixo risco de contaminação por malária.

Ainda segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período de 1996 a 2013 ocorreram dez mortes por malária no município de Paranatinga.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do Município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

A composição do lixo urbano depende do porte do município, nível socioeconômico e hábitos da população, entre outros fatores, sendo que seus diversos constituintes apresentam proporções que giram em torno de 60% de matéria orgânica, 15% de papel e papelão, 7% de plásticos, 2% de vidros, 3% de metais – materiais estes possíveis de reciclagem. Os constituintes restantes: trapos, madeira, borracha, terra, couro, louça – não têm apresentado interesse de valorização. A presença, nos resíduos, de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, preocupa em decorrência do alto grau de periculosidade desses constituintes.

A Organização Mundial da Saúde (PNUD, 1998) define lixo como “qualquer coisa que seu proprietário não quer mais, em um dado lugar e em um certo momento, e que não possui valor comercial”. De acordo com essa definição, pode-se concluir que o resíduo sólido, separado na sua origem, ou seja, nas residências e empresas, e destinado à reciclagem, não pode

ser considerado lixo, e sim, matéria prima ou insumo para a indústria ou outros processos de produção, com valor comercial estabelecido pelo mercado de recicláveis.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I** - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II** - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.
- **Resíduos Classe II A**: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B**: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração, a diversidade dos constituintes, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção, tratamento e destinação, de forma a garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, destes 93,4% foram coletados, mas cerca de 70% ainda são dispostos a céu aberto, na forma de lixão.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos no município de Paranatinga, foram realizadas visitas *in loco*, levantamento de dados, juntamente com a equipe técnica da prefeitura, reuniões e entrevistas com servidores, buscando-se conhecer a geração dos resíduos, sua origem, sistemas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, na área urbana.

Com o levantamento dessas informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências e estabelecer as prioridades e propor soluções.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que devem disciplinar o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Paranatinga 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.

A nível estadual, deve-se destacar, 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 município de Paranatinga não dispõe de um Plano Diretor com ações específicas para este tema.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa "média" de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Já os resíduos comerciais são classificados, segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc.

Para a destinação final deste tipo de resíduos, pós valorização dos recicláveis, o tratamento mais recomendado é a disposição em aterro sanitário, que consiste na técnica de confinamento desses materiais no solo com garantias de impermeabilização e a adoção de procedimentos para a proteção do meio ambiente (JUNIOR, 1997).

A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma "técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou à intervalos menores se for necessário".

São de responsabilidade da Prefeitura, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, os serviços de varrição das ruas, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos na área urbana do município.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Paranatinga. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

Não existe uma caracterização e nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, haja vista, que o município não dispõe de balança para a pesagem impossibilitando dessa forma que se conheça a massa dos resíduos gerados. O mesmo também não disponibiliza os seus dados ao SNIS, desta forma as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município que é de R$ 547,43 por habitante, e através da Tabela 43, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capta* de 0,81 kg/hab.dia. Conclui-se que para uma população urbana de 16.963 (Estimativas PMSB-UFMT, 2017) há uma geração diária em torno de 13,74 toneladas por dia ou de 412,2 toneladas de resíduos sólidos por mês.

Já para a população total do município que será considerada para cálculos do Prognóstico, esta é de 21.612 habitantes, para a mesma faixa de renda *per capita* municipal, encontra-se um índice *per capita* de 0,85 kg/hab.dia.

Tabela 43**.** Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda *per capita* (Reais)	**Faixas da População (Habitantes)**						
	Até 5000	**De 5001 a 10000**	**De 10001 a 15000**	**De 15001 a 20000**	**De 20001 a 30000**	**De 30001 a 40000**	**De 40001 a 50000**
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	**0,81**	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita

9.2.2 Composição gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. As informações coletadas referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados permitem ao setor público, responsável pelo serviço de limpeza, planejar o correto tratamento e disposição final adequada dos resíduos gerados pela população. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

Mudanças nos padrões de consumo ocorrem tanto na população urbana quanto na população rural. No meio rural, as alterações nos padrões de consumo decorrentes da modernização da agricultura fazem com que cada vez mais se produza resíduos domésticos, além do descarte das embalagens de produtos utilizados nas atividades agrícolas (PERONDI, 2007).

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à inexistência desta informação, adotou-se os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 44 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 44. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico Putrescíveis (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itaúba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	**27,81**	**50,35**	**4,61**	**17,23**
	27,81	**54,96**		**17,23**

([1]) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
([2]) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Paranatinga são acondicionados de diversas formas, não apresentando assim padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comercial, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas ou sacos plásticos de 100 e 200 litros. Os locais de acondicionamento também não são padronizados, apresentando diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências no chão em passeio público, em sua maioria são lixeiras instaladas frente aos domicílios e comércios como pode ser visto na Figura 45.

Figura 45. Tipos de acondicionamento de resíduos domiciliares em Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

As coletas são realizadas diariamente no período diurno. Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais é composto por 5 equipes de coleta, por um total de doze funcionários sendo três motoristas e nove coletores.

A coleta é realizada pela prefeitura com 2 compactadores, um de 12 toneladas, outro de 5 toneladas e um caminhão-caçamba de 5 toneladas e, por vezes, um trator agrícola com reboque (Figura 46).

Figura 46. Equipe de coleta e veículos utilizados



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas. Estes fatos mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha de massa para conscientizar os geradores (residências e comércios) para que tenham mais cuidado ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

A prefeitura afirma disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) aos funcionários a fim de evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho, declaradamente, capa de chuva, botinas e luvas.

No município não existe o programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não havendo, também, associação ou cooperativa de catadores de materiais potencialmente recicláveis. Apenas empresas particulares que coletam por conta própria.

9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos resíduos sólidos. As mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação

anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo.

A destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais de Paranatinga é realizada no lixão, que se localiza a 10,7 km do centro urbano, nas coordenadas geográficas: S14°29'10,76'' e W54°01'86''.

A área utilizada para disposição dos resíduos a céu aberto não dispõe de licenciamento ambiental, balança, impermeabilização ou sistemas de drenagem e gás, águas pluviais e percolados. Observou-se que a área é cercada e dispõe de uma pequena guarita (Figura 47). Não foi observado presença de animais tais como, cachorro e urubus, porém foi verificado a presença de catadores, fumaça (indicando a queima dos resíduos) e grande quantidade de moscas. Existe ainda um corpo hídrico nas proximidades a 820 metros desta área.

Figura 47. Área de disposição a céu aberto dos resíduos sólidos coletados em Paranatinga



Fonte: PMSB-MT, 2017

Não foi verificada a presença de habitações próximas a área do lixão.

9.3 LIMPEZA URBANA

A Lei n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o "conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas". O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que estes resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas,

poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e controle de disseminação de vetores causadores de doenças, como a dengue, zika e chikungunya, atualmente preocupantes quanto aos agravos na saúde pública.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os resíduos de limpeza urbana, quando em pequena quantidade, são dispostos nas ruas e calçadas para serem coletados junto com resíduos domiciliares e comerciais. Quando em grande quantidade, à medida que estão sendo recolhidos pela equipe de limpeza da cidade, o caminhão-caçamba e a retroescavadeira trabalham ‘alimentando’ a coleta.

9.3.1 Resíduos de feira

A Prefeitura Municipal é quem executa os serviços regulares de coleta dos resíduos produzidos pelas feiras, a qual é realizada duas vezes por semana. Ou seja, às quintas e domingos. Os feirantes depositam os resíduos gerados em uma caçamba, de onde os resíduos são recolhidos pela coleta regular no dia seguinte à feira. Na Figura 48 pode ser vista a feira municipal.

Figura 48. Feira municipal



Fonte: PMSB-MT, 2017

9.3.2 Animais mortos

No município não há um procedimento padrão para a coleta e destinação de animais mortos, alguns acabam enterrando esses animais em seus terrenos, outros depositando no lixão e até mesmo em terrenos baldios.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

A varrição de todas as vias e logradouros públicos é realizada manualmente, duas vezes por mês, por funcionários da Secretaria de Infraestrutura. Ou ainda é realizada de acordo com as necessidades de cada região podendo ser executada de segunda a sexta, no período diurno.

Ocorre com periodicidade mensal, em média, juntamente com serviços de roçagem. As atividades são executadas por funcionários da Secretaria num total de 37 pessoas, fazendo uso, dentre outras ferramentas, de roçadeiras costais e roçadeiras com trator e os resíduos gerados são encaminhados ao lixão. A Figura 49, mostra o serviço de coleta e disposição destes resíduos.

Figura 49**.** Serviço de coleta e resíduos de podas de árvores misturados aos demais resíduos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2017

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos gerados em cemitérios são constituídos por restos de flores, papéis, plásticos, vasos cerâmicos ou plásticos, restos de coroas, resíduos de construção, ampliação e reforma dos túmulos, resíduos de velas e suportes, madeiras e resíduos decorrentes de exumações. O maior volume de geração dos resíduos ocorre em datas estipuladas pela religião católica que é quando se intensifica a visitação ao local.

Segundo a Funasa (2007), os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas.

Verifica-se também que os resíduos de cemitérios demandam atenção, uma vez que a geração é diária, ficam em locais desabrigados, sujeitos a chuvas, podendo inclusive acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

Diante do potencial de contaminação a que este tipo de "atividade" representa para o ambiente e saúde pública, a Resolução Conama 335 de 28/05/2003, estabelece regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo esta resolução, os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos a processo de Licenciamento Ambiental, no órgão ambiental responsável.

A manutenção do cemitério municipal é de responsabilidade da Prefeitura e essa atribuição é delegada à Secretaria de Obra e Infraestrutura. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza são encaminhados a área de disposição de resíduos a céu aberto do município.

O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário. Não foram obtidas informações a respeito de licenciamento do cemitério. Na Figura 50, a seguir, pode ser vista a infraestrutura do local.

Figura 50. Resíduos na área do cemitério municipal, Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT,2016

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza de bocas de lobo, galerias e caixas de passagem, e demais dispositivos do sistema de drenagem do município, é realizada de acordo com a necessidade e com a disponibilidade do pessoal da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Os resíduos decorrentes dessas ações de limpeza são encaminhados para o lixão municipal.

9.3.6 Pintura de meio-fio

A secretaria de obras e Infraestrutura é responsável pelo serviço de pinturas de meio fio e limpeza de praças, como outros locais públicos que necessitam deste tipo de serviço. A frequência de prestação do serviço é realizada também de acordo com a necessidade e a disponibilidade do pessoal da Secretaria, não há relatórios de execução dos serviços ou roteiros.

9.3.7 Resíduos volumosos

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos, utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de "entulhos" e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Os resíduos volumosos são geralmente abandonados pela população em locais públicos e que apresentam grandes volumes e dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos diversos móveis, que periodicamente é coletado pelo serviço público, etc. (Figura 51).

Figura 51. Disposição de materiais volumosos na área do lixão



Fonte: PMSB-MT,2016

Não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos como móveis ou madeiras, sendo este um dos principais problemas encontrados. São, geralmente, depositados em terrenos baldios e vias públicas do município. Constatou-se a presença destes resíduos nos bolsões de lixo espalhados pelo município.

As empresas particulares de coleta e remoção de tira entulhos, existentes no município descarregam seus contêineres, no lixão.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde "são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares".

As resoluções RDC Anvisa nº 306/2004 e Conama 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O Quadro 22 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 22. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	**Exemplos de Resíduos de Saúde**	**Armazenamento e Identificação**
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de micro-organismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substancia infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição "Risco Biológico"
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, e suas forrações etc.	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm).	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com príon (agente etiológico de encefalite espongiforme)	

Continuação do Quadro 22. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS nº 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
Grupo E – Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviços de saúde, quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a

não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extraestabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

No município de Paranatinga os resíduos de serviços de saúde são gerados pelos centros de saúde, clínicas odontológicas e farmácias, onde, segundo contrato de licitação, todos os RSS produzidos dos Grupos A, B e E, definidos na Resolução Conama n° 358/2005 são coletados por empresa particular contratada que faz o tratamento e dá destinação final aos resíduos.

Para o município de Paranatinga foi estimado uma média de 200 kg/mês, de resíduos de serviços de saúde, coletados por uma empresa especializada, segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde.

9.4.2 Acondicionamento

Nas unidades de saúde do município, o acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde segue o disposto na legislação vigente do setor, sendo os resíduos infectantes (biológicos) dispostos em sacos plásticos brancos leitosos com identificação. Os perfurocortantes são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” e os resíduos comuns (plásticos, papeis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacos plásticos padronizados de 100 ou 200 litros e em lixeiras identificadas.

As unidades de saúde, além do descarpack, acondicionam os resíduos infectantes em bombonas plásticas, as quais são alocadas em abrigos próprios à espera da coleta. Foram observadas unidades de saúde que não dispunham de abrigo próprio para esse fim (Figura 52).

Figura 52. Acondicionamento dos RSS perfurocortantes e infectantes



Fonte: PMSB-MT, 2017

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta e transporte interno dos RSS consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns. A coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.

A coleta dos resíduos de serviço de saúde Grupo A, B e E produzidos nos serviços públicos de saúde de Paranatinga são realizados pela empresa Máxima Ambiental, localizada em Cuiabá-MT, a qual os recolhe e lhes dá tratamento e destinação final. É denominada empresa Máxima Ambiental Serviços Gerais e Participações Ltda-EPP, inscrita no CNPJ: 07.657.198/0001-2.

A coleta é realizada mensalmente com veículos de Saúde da Máxima Ambiental, sendo estes caminhões de carroceria fechada tipo baú.

9.4.4 Tratamento e destinação final

Com a contratação da empresa Máxima Ambiental para coleta, tratamento e destinação final destes resíduos, os resíduos dos serviços de saúde coletados são de responsabilidade da empresa contratada. Segundo informações os resíduos do grupo A e E são autoclavados e após isto são considerados resíduos comuns e são encaminhados a aterro sanitário devidamente licenciado.

Já os resíduos do grupo B, são armazenados na unidade de tratamento até formar uma carga para ser encaminhado para aterro sanitário industrial ou para incineração dependendo da viabilidade no momento (ambos fora do Estado de Mato Grosso).

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*

No município de Paranatinga há o serviço de aluguel de caçamba para bota-fora para acondicionamento e posterior destinação final. A prefeitura não possui dados de controle de quantidades por peso ou algo parecido, sendo assim não sendo possível realizar a quantificação destes tipos de resíduos gerados. É mais comum a coleta por empresa de bota fora localizada no município através de contratação particular dos munícipes. A prefeitura realiza limpezas em bolsões de lixo deste material em campanhas de combate à dengue e zika.

Devido à falta de informação e dados da prefeitura destes resíduos, elencamos a necessidade da quantificação e caracterização futura destes para destinação de forma ambientalmente correta para os mesmos.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil geralmente são acondicionados em contêineres do tipo bota fora e são instalados em via pública, em frente as obras, que contratam as empresas responsáveis pelo serviço. (Figura 53)

Em outros casos, o próprio morador acondiciona esses resíduos nas calçadas, ruas e terrenos baldios, onde ficam até que o caminhão caçamba e a pá carregadeira da Secretaria de Obras e Infraestrutura tenham disponibilidade para coletá-los.

Estes resíduos também dão origem a bolsões de lixo, pois em vários casos são depositados em terrenos baldios, ocasionando problemas sanitários e ambientais.

Figura 53. Contêineres contratados para acondicionamento dos RCD



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta é realizada por empresas terceirizadas, nos casos em que são contratados contêineres, ou pela Secretaria de Obras e Infraestrutura em caso de mutirões de combate à dengue e bolsões de lixo.

9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 10 descreve que 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.

Os resíduos provenientes das obras e reformas no município, em sua maioria são destinados pelos munícipes e empresas geradoras para uso como material de aterro e nivelamento, não possuindo local fixo para descarte. Eventualmente estes resíduos também são destinados ao lixão municipal.

Foi verificado ainda terrenos baldios servindo como bolsões de lixo para este tipo de resíduos, como se pode verificar na Figura 54 a seguir.

Figura 54. Resíduos provenientes de construção civil disposto na área do lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

Foram verificados ainda diversos terrenos baldios servindo como bolsões de lixo para este tipo de resíduos; esta ação pode ser verificada na Figura 55.

Figura 55. Bolsão de lixo composto majoritariamente de RCD em terreno baldio



Fonte: PMSB-MT, 2017

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei Federal nº 12305, a Logística Reversa é: "Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada". Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

Para a implementação da Logística Reversa é necessário o acordo setorial, que representa: "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto".

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de

passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração.

Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Oliveira & Rossi (2015) realizaram um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observados os dados no Quadro 23 e Quadro 24.

Quadro 23. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	**Computadores**	0,14
Televisor CRT (Tubo)	0,30	**Notebooks**	0,17
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,57	**Lavadora de roupa**	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	**Telefone fixo**	0,20
Aparelho de som	0,16	**Impressora**	0,22
Condicionador de ar	0,55	**Ventilador**	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Quadro 24. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	**Computadores**	0,48
Televisor CRT (Tubo)	1,11	**Notebooks**	0,08
Televisor LCD, plasma ou LED	0,69	**Lavadora de roupa**	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	**Telefone fixo**	0,02
Aparelho de som	0,23	**Impressora**	0,35
Condicionador de ar	0,37	**Ventilador**	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo Oliveira & Rossi (2015), “ao realizar o somatório dos pesos de todos os aparelhos, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano a 6,47 kg/ hab.ano”.

Não há informação no município de Paranatinga quanto a geração de REE produzida, devido à falta de informação também não foi possível estimar. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, o mesmo tem informações sobre os pontos específicos de coleta, e destinação desses materiais.

O município não apresenta programas específicos para gerenciamento deste tipo de resíduo, devido a essa carência juntamente com a falta de conscientização por parte da população, esses resíduos são dispostos na coleta convencional juntamente com os resíduos domésticos, tendo muitas vezes por fim os contêineres de transbordo de resíduos, outras vezes são depositados em terrenos baldios.

Porém, foi averiguado juntamente com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente que a sede da Energisa no município é um ponto de recebimento desse tipo de material.

9.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida e a logística do recolhimento não é muito difundida, não havendo número e efetividade de pontos de coleta. No Estado de Mato Grosso, segundo informação colhida no site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no Estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da prefeitura a coleta e destinação desses materiais. A Prefeitura de Paranatinga não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias. Devido carência e ausência de programas de educação ambiental, os resíduos produzidos no município são dispostos juntamente com os resíduos domésticos para a coleta regular. Foi observada a ocorrência desses resíduos na área do lixão e em bolsões de lixo.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta 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 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 dispersáveis em água.

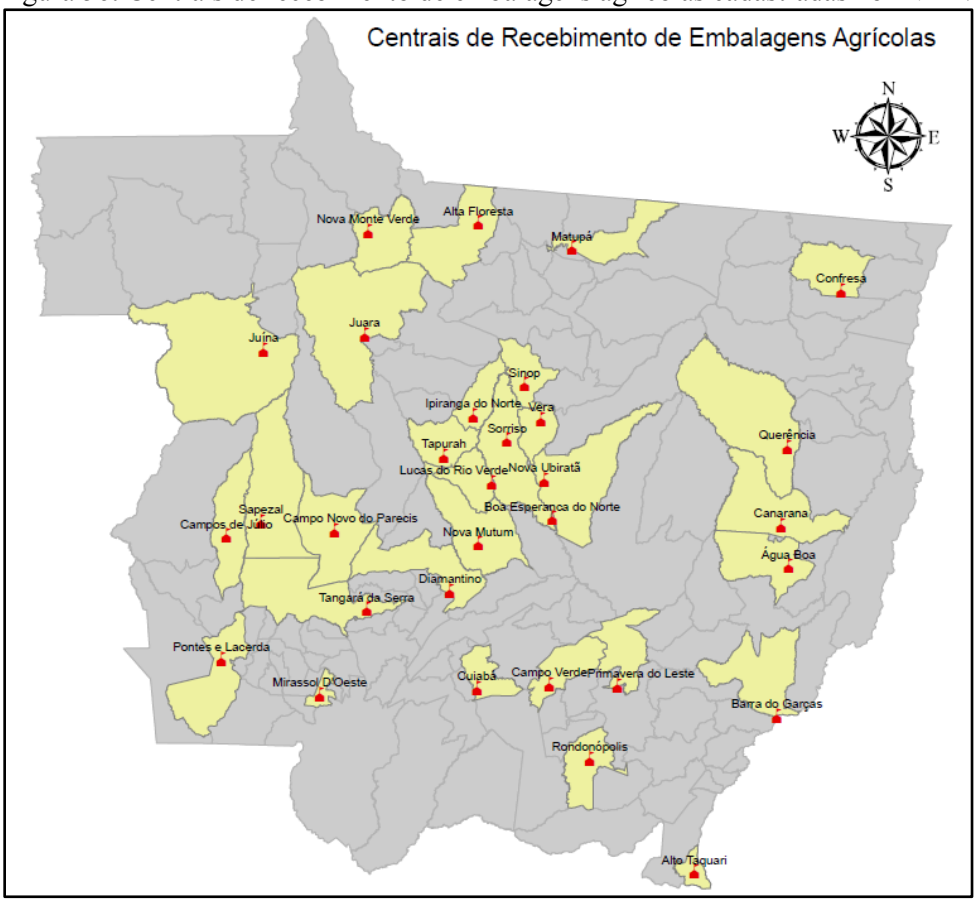
As embalagens de agrotóxicos e produtos agrícolas gerados no município são de responsabilidade de destinação final por parte dos geradores, os produtores agrícolas da cidade.

Próximo ao município de Paranatinga existem duas centrais de recebimento sendo uma em Boa Esperança do Norte (distrito de Sorriso) e outra em Primavera do Leste, a Central de Recebimento de Embalagens Agrícolas administrado pela CEARPA mais próxima seria então em Primavera do Leste, localizada na rodovia MT-130, Km 04, com telefone: (66) 3498-3901 e e-mail: CEARPAPRIMAVERA@CEARPAMT.COM.BR, conforme registrado no Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias-INPEV, que recebe as embalagens de todos os produtores do município e de outros municípios que não possuem postos de recolhimento de embalagens vazias.

Foi informado ainda pela prefeitura que, nos casos em que as embalagens possuem nota fiscal, os revendedores coletam as embalagens vazias diretamente junto aos produtores.

Na Figura 56 pode-se verificar as localizações dessas Centrais de Recebimento no Estado de Mato Grosso.

Figura 56**.** Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV



Fonte: INPEV, 2016

A destinação final das de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador, contudo, a prefeitura não apresenta informações específicas sobre a quantidade gerada e que retorna as centrais de recebimento, porém foi informado pela prefeitura que as embalagens antes de serem devolvidas aos pontos de coleta aqui citados são lavadas e então encaminhadas aos pontos.

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 pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde

1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas na Tabela 45 abaixo, a empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem desses pneus.

Tabela 45. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JÚLIO	(65) 3387-1260
COLÍDER	(66) 3541-1112
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
PARANATINGA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65)3549-1781 ou 9919-3707
MATUPÁ	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383.4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545 4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VÁRZEA GRANDE	(65) 8115 5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

Fonte: Reciclanip, 2016

Apesar de informado pela Reciclanip que Paranatinga era um dos municípios nos quais possuíam ponto de coleta, em visita ao município não foi confirmada tal informação. Sendo assim, não existe ponto de coleta desse material, e a destinação atual dos pneus no município é realizada no lixão a céu aberto. A Prefeitura de Paranatinga também informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus, devido a essa carência na estrutura.

Foi vista ainda uma reutilização desse material em alguns canteiros do município, conforme Figura 57.

Figura 57. Pneus em vazadouro a céu aberto, Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Paranatinga.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduos perigosos pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois, segundo a Goldemberg e Cortez (2014), trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes também são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (PJL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes - Sindicom (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Foram verificados diversos estabelecimentos como borracharias, lava jato e demais tipos, porém a Prefeitura não possui dados sobre a destinação final desses resíduos produzidos, bem como a Secretaria Municipal Meio Ambiente não tem controle e fiscalização sobre os mesmos. São estabelecimentos que funcionam sem o devido licenciamento ambiental (licença de operação).

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab 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) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município de Paranatinga, conforme Tabela 46 a seguir.

A população urbana de Paranatinga no ano de 2017 era de 16.963 habitantes (IBGE, estimativa); com base nisso estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município.

Tabela 46. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Paranatinga-MT no ano de 2017

TIPO DE RESÍDUO	UNIDADE	PER CAPITA ESTIMADO	TOTAL
Eletroeletrônicos	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	44,10 toneladas/ano
Pneus	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	41,46 toneladas/ano
Pilhas	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	73.620 unidades/ano
Baterias	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	1.527 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	Unidades	4 unidades/residência.ano	22.260 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2017

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – 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 técnica 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.

Foram catalogadas 72 indústrias em atividade no município conforme Quadro 25, que deveriam possuir planos de gerenciamento de resíduos, pois é exigência do órgão ambiental do estado, uma vez que cada indústria é responsável pela gestão e gerenciamento do resíduo gerado.

Quadro 25. Indústrias localizadas em Paranatinga-MT

Tipo de Indústria	Quantidade
Indústria de Comunicação	1
Indústria da Construção e do Mobiliário	11
Indústria de Informática	2
Indústria de Alimentação	9
Indústria de Fiação e Tecelagem	1
Indústria do Vestuário e do Artefato de Couro	1
Indústria Extrativa	3
Indústria Gráfica	2
Indústria Metalúrgica, Mecânica e Material Elétrico	42
Total	

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

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transporte são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

No município de Paranatinga não há portos nem aeroportos públicos. Há apenas quatro aeródromos (pista de pouso) privados registrados na Anac – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto o gerenciamento de seus resíduos.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

O município possui uma rodoviária onde todos os resíduos ali produzidos e acondicionados em lixeiras comuns (Figura 58) são coletados juntamente com os domiciliares e comerciais uma vez por semana, sendo encaminhados para o lixão municipal.

Figura 58. Acondicionamento dos resíduos de transporte rodoviário



Fonte: PMSB-MT, 2017

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os resíduos gerados nas ETA em Paranatinga não são destinados adequadamente.

Na ETA abastecida pelo rio Corgão, o lodo gerado é destinado a um leito de secagem, o qual não é recolhido para descarte. Já na ETA abastecida pelo rio Paranatinga é descartado na galeria de águas pluviais.

A ETE instalada no município, por operar abaixo da capacidade, não apresenta geração de lodo a ser descartada, e os resíduos gerados na manutenção das galerias pluviais são descartados no lixão municipal.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras e Infraestrutura, responsável pela coleta de lixo domiciliar, comercial e limpeza urbana, dispõe de compactadores para coleta pública. Caminhões-caçamba e tratores com reboque para coleta dos resíduos da limpeza pública; retroescavadeira e pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos volumosos.

A responsabilidade pelos resíduos gerados nos serviços públicos de saúde se encontra na pasta da Secretaria Municipal de Saúde, porém como é executado por empresa privada, contratada para esse fim, não é possível descrever a estrutura operacional dessa empresa.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não existe um organograma específico da Secretaria de Infraestrutura e Obras, bem como não foi repassado o organograma da empresa particular contratada para coleta e destinação final dos resíduos de serviço de saúde no município. Outros serviços de saneamento são executados pelo poder público municipal.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados ao saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos, locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto, também possui desvantagens como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.

Existem alternativas viáveis para a melhoria dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios, sendo os consórcios intermunicipais opções atrativas, principalmente quando se trata de municípios de pequeno porte, os quais são maioria no estado, apresenta-se três áreas escolhidas pela equipe técnica do PMSB-MT para possível execução de aterros sanitários consorciados.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras e Infraestrutura não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas de manutenção com a área de disposição a céu aberto dos resíduos do município. Os serviços de coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde são realizados pela empresa particular como já supramencionado com um valor pago mensal.

Sendo assim, as receitas e despesas para tais serviços são inseridos juntamente a pasta da Secretaria e os mesmos são apenas discriminados separadamente para este serviço de coleta

e transporte, os demais serviços executados por esta para este setor de saneamento não possui descriminação detalhada.

Não foi possível, por esse motivo, detalhar os dados para se analisar a situação econômico-financeira dos serviços de manejo dos resíduos municipais.

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

Conforme a Lei Federal n° 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para que o governo federal saiba das ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas pelo município e também informar aos munícipes através de consulta.

Apesar de a legislação federal exigir a disponibilização dos dados quanto aos indicadores dos serviços de resíduos, estes não vêm sendo realizados. Dessa forma, serão construídos os indicadores com as informações que foram obtidas no município no produto subsequente a este.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No município de Paranatinga não existem programas especiais, nem para a implantação de coleta seletiva, nem para reciclagem ou de conscientização da população. A pouca segregação de resíduos reutilizáveis ocorre por conta de catadores informais e empresas particulares de reciclagem. Segundo a prefeitura, existe um programa de coleta seletiva em planejamento.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme Brasil (2013), área contaminada pode ser compreendida, como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

Brasil (2013) destaca que áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-foras e aterros sanitários em processo de encerramento, podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Paranatinga possui uma área destinada ao recebimento dos RSDC, um vazadouro a céu aberto (lixão). Neste local, o resíduo vem sendo depositado há vários anos. Dessa forma, as áreas utilizadas como lixão do município sofrem impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e, quando ocorre a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

A atual área de lixão ainda recebe resíduos oriundos de podas de árvores, limpeza urbana e RSCC, animais mortos, etc. Percebe-se que esta condição de depósito de resíduos de diversas classes gera um enorme passivo ambiental na região. Isso mostra a necessidade de ações relacionadas à gestão dos mais diversos tipos de resíduos gerados no município, bem como a remediação desta área, logo que um aterro sanitário, preferencialmente em regime de consórcio intermunicipal, estiver funcionando.

10 ÁREA RURAL

10.1 INTRODUÇÃO

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo o IBGE (2010). Essa população se encontra agrupada nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003, o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para todos (Ministério da Integração Nacional -

MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população ainda não dispõe, na sua maioria, de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014, apenas 30,33% da população rural no Brasil está ligada à rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possui nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final.

A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado de Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural; destes, 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem; os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

10.2 METODOLOGIA ADOTADA

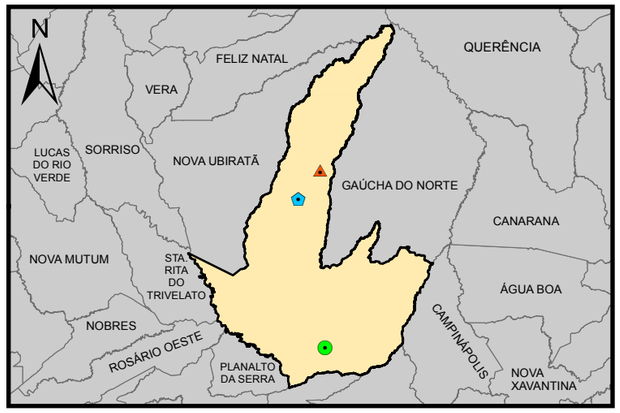
O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos),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

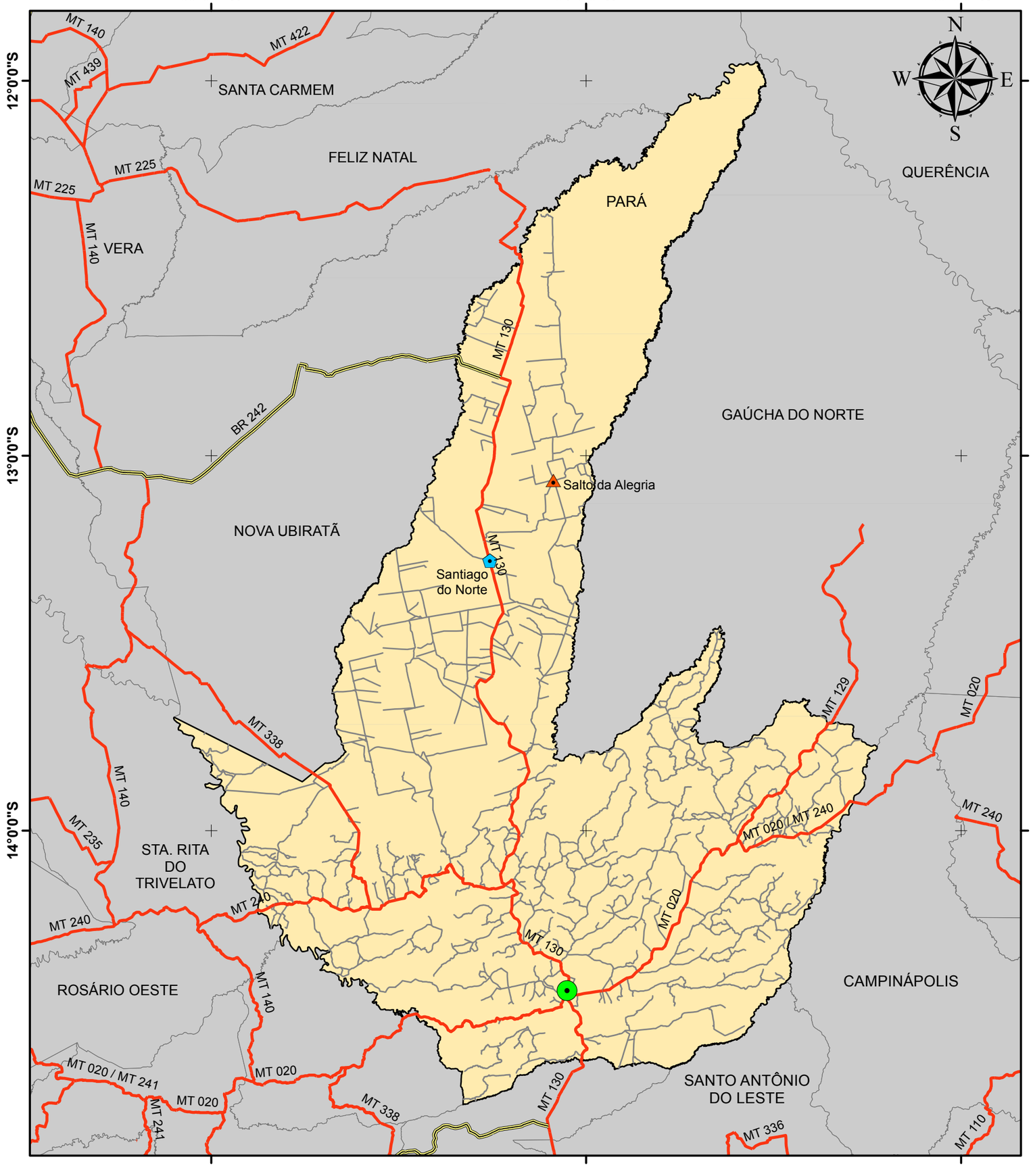
Os critérios estabelecidos atendem ao TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após tais definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, foi solicitada à Funasa, Of. 310 de 16/03/2016, 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.

No Mapa 10 pode ser observada a localização das áreas rurais de Paranatinga diagnosticadas.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Paranatinga
- Municípios de Mato Grosso

Localidades

- Distrito
- Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.230.000

0 30 60 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Agosto/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Paranatinga

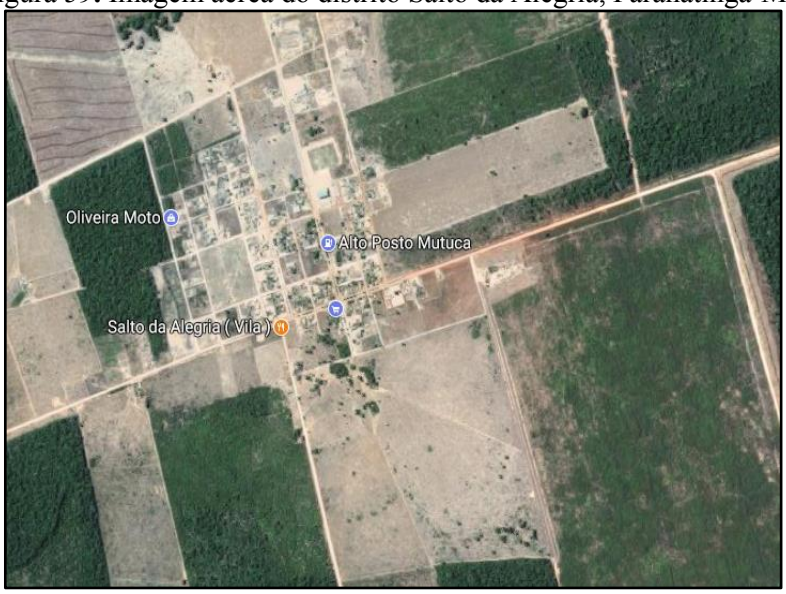
PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT

10.3 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

10.3.1 Salto da alegria

O distrito de Salto da Alegria está localizado nas coordenadas geográficas: 13° 3'47.09"S e 54° 5'8.06"W; situa-se a 191,4 km da sede do município de Paranatinga, com acesso pela via MT-130. A Figura 59 mostra uma imagem do plano urbanístico do distrito.

Figura 59**.** Imagem aérea do distrito Salto da Alegria, Paranatinga-MT



Fonte. Google Earth, 2017 adaptado por PMSB-MT

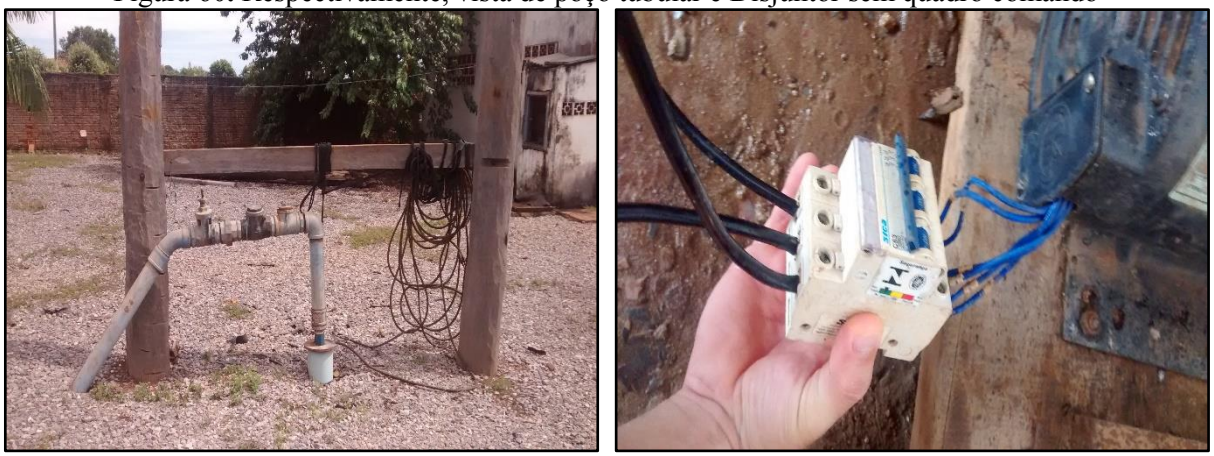
No distrito existem 220 famílias totalizando 726 habitantes, e conta com os seguintes equipamentos comunitários, ou prédios públicos: escola municipal, restaurante, bar, igreja e posto de saúde familiar (PSF).

10.3.1.1 Sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água no núcleo de Salto da alegria utiliza água de poço tubular com profundidade de 120 m, vazão nominal de 15,0 m³/h, operando 13 horas por dia. Possui cerca de proteção, não possui quadro de comando e abastece um reservatório. Não é realizado o tratamento da água captada neste poço e não se sabe sobre dados exatos da tubulação de adução, somente que o material é PVC.

As características construtivas do poço não atendem às exigências da Sema e Normas técnicas específicas, como mostra a Figura 60 a seguir, onde se pode verificar a falta de abrigo para quadro de comando, laje de proteção do poço, cerca de proteção, e demais dispositivos exigidos para aquisição de outorga.

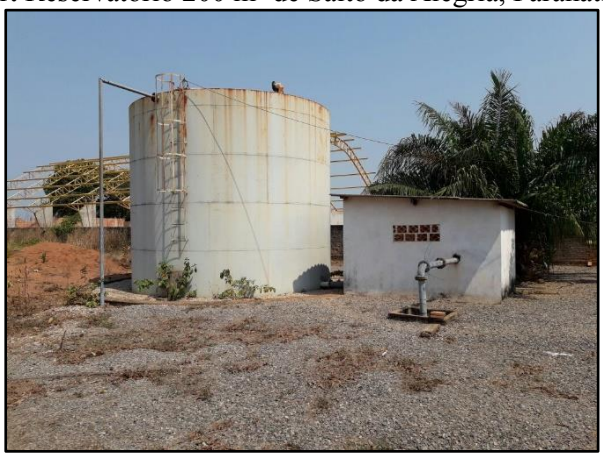
Figura 60. Respectivamente, vista de poço tubular e Disjuntor sem quadro comando



Fonte: PMSB-MT, 2017

O reservatório está localizado ao lado do poço tubular sendo este apoiado, metálico e cilíndrico com capacidade de 200 m³ (Figura 61). A distribuição da água é feita utilizando-se de conjunto motobomba; é de eixo horizontal, porém, não foi possível identificar sua especificação técnica (potência).

Figura 61. Reservatório 200 m³ de Salto da Alegria, Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico com tratamento por simples desinfecção. As tubulações da rede de distribuição são de diâmetro variado, com 220 ligações domiciliares, sendo que diversas delas possuem hidrômetro.

Problemas identificados:

- Não há monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Necessidade de manutenção e limpeza do reservatório;
- Necessidade de adequações, limpeza e desinfecção do poço;

- Necessidade de cerca de proteção da área;
- Necessidade de um sistema simplificado de tratamento da água distribuída;
- Necessidade de macromedidor e hidrômetros em diversas ligações domiciliares;
- Necessidade de automação do sistema de bombeamento do poço;
- Necessidade de cobrança pela água consumida;
- A captação não possui outorga.

10.3.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O distrito não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto e a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) como solução individual para tratamento de esgoto doméstico, e por vezes, fossa séptica e sumidouro. A Figura 62 a seguir mostra a forma de construção das fossas rudimentares, pelos moradores do distrito.

Figura 62**.** Vista exterior de fossa em Salto da Alegria, Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossas sépticas e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar, um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais, ou disponibilização de projetos técnicos, adequados.

Problemas identificados:

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;

- Não há coleta pública de esgoto nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito;
- Falta orientação técnica para uso de soluções individuais adequadas, por parte da Prefeitura Municipal.

10.3.1.3 Manejo de Águas Pluviais

O distrito não possui pavimentação asfáltica nem sistemas de microdrenagem urbana, como se pode verificar na Figura 63. Foram identificados no distrito alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

Figura 63. Via não pavimentada



Fonte: PMSB-MT, 2017

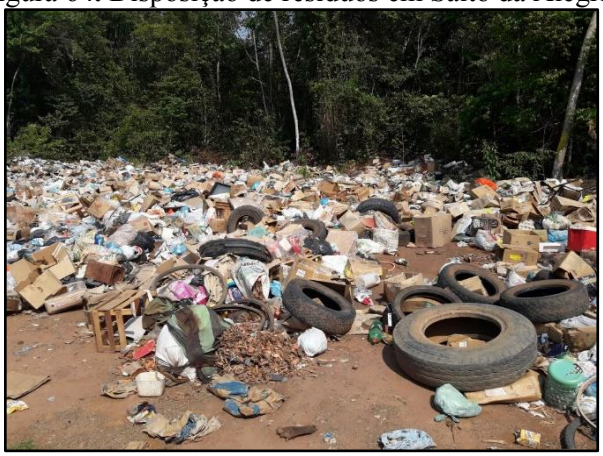
Problemas identificados:

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- Existência de processos erosivos e de assoreamentos nas ruas do distrito;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção adequada.

10.3.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No distrito há coleta pública de resíduos realizada por um funcionário da prefeitura. A coleta é feita duas vezes por semana sendo segundas e sextas-feiras, no período vespertino, por um caminhão-caçamba e o lixo é depositado em pequeno lixão localizado dentro do distrito, conforme Figura 64.

Figura 64. Disposição de resíduos em Salto da Alegria



Fonte: PMSB-MT, 2017

Foi observada ainda no distrito a queima de resíduos de varrição, podas e bolsões de lixo em vias públicas.

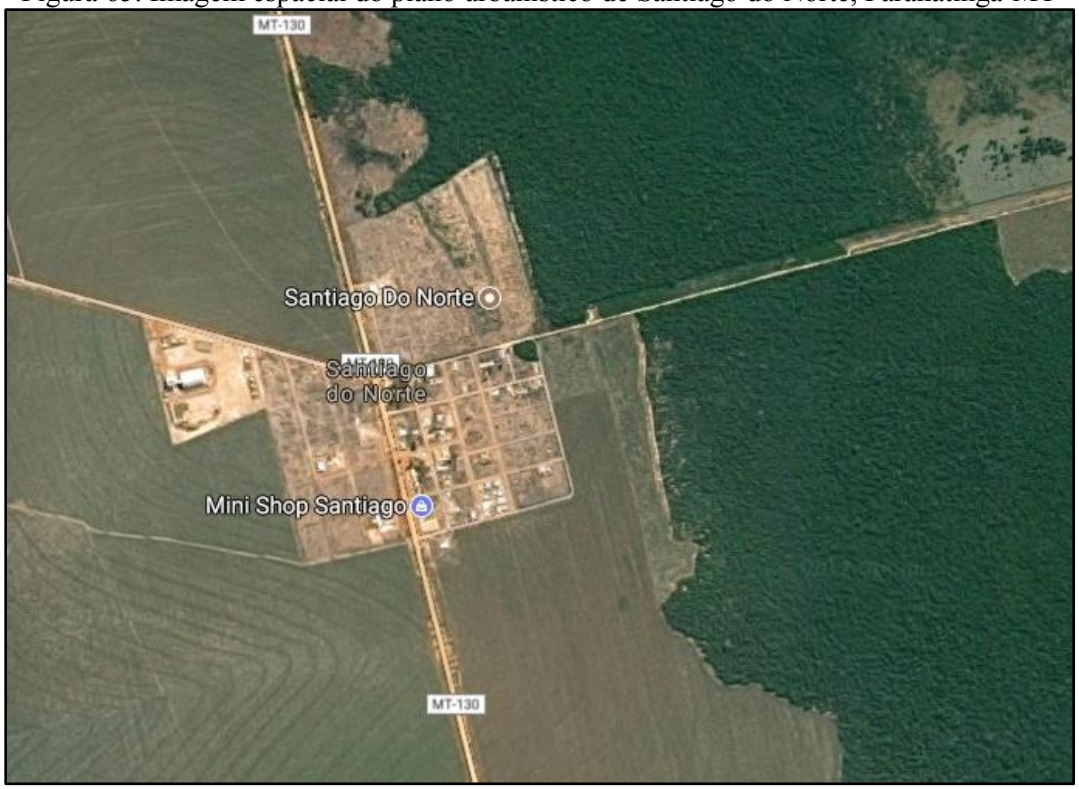
Problemas identificados:

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos de podas são incinerados;
- Há bolsões de lixo em vias públicas.

10.3.2 Santiago do Norte

O povoado de Santiago do Norte está localizado nas coordenadas geográficas 13°16'50.10"S e 54°15'27.42"W, situa-se a 159,1 km via MT-130 da sede do município de Paranatinga. A Figura 65 mostra uma imagem do plano urbanístico de Santiago do Norte.

Figura 65. Imagem espacial do plano urbanístico de Santiago do Norte, Paranatinga-MT



Fonte. Google Earth - 2017, adaptado por PMSB-MT

No povoado existem 825 habitantes. Conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, restaurante, posto de saúde familiar (PSF), bar.

10.3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Para o abastecimento de água no núcleo de Santiago do Norte é utilizado poço tubular com profundidade de 80 m, vazão nominal de 30 m³/h, e abastece dois reservatórios. Não se sabe informações específicas da bomba em operação. Este PT tem funcionamento de 10 h/dia, há quadro de comando e a área não possui cerca de proteção (Figura 66).

Figura 66. Vista do poço tubular do SAA de Santiago do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2017

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico sem nenhum tipo de tratamento e as tubulações da rede de distribuição são de diâmetro variado, com extensão de 17 km, segundo informações. Muitas residências possuem cavaletes com hidrômetro, o poço é mantido por um morador responsável.

Problemas identificados:

- Não há monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Não há tratamento da água distribuída;
- Não há manutenção nem limpeza no reservatório;
- A captação não possui outorga.

10.3.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O distrito não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto.

Problemas identificados:

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossas sépticas e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

10.3.2.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo de Santiago do Norte possui algumas vias com pavimentação asfáltica e drenagem superficial. Existem 11 km de vias pavimentadas (Figura 67.). Foram identificados alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais naquelas vias que não possuem pavimentação.

Figura 67. Via pavimentada Santiago do Norte, Paranatinga-MT



Fonte: PMSB-MT, 2017

Problemas identificados:

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem em todo o povoado;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.3.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Em Santiago do Norte há coleta pública de resíduos realizada pela subprefeitura do município. Os resíduos são aglomerados nas lixeiras e/ou em frente das residências e vias públicas e posteriormente coletados por um caminhão-caçamba e encaminhados a um pequeno lixão no povoado (Figura 68).

Figura 68. Equipamento de coleta e área de disposição de resíduos em lixão de Santiago do Norte



Fonte: Prefeitura de Paranatinga, 2017

Os resíduos de reformas e demolição de construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados:

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados;
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

10.4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

Sistema de Abastecimento de Água

Nas áreas rurais a população obtém água por meio de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas). Não há distribuição de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada.

Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário na zona rural do distrito é composto por fossas negras.

Manejo de Águas Pluviais

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade

(potencializando a velocidade das águas). A ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resulta em sulcos e ravinas.

Manejo de Resíduos Sólidos

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

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Paranatinga apresenta questões relevantes relacionadas com a socioeconomia do município que se refletem nas questões relativas a educação. Com esse quadro, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população.

Para reduzir a ocorrência de doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

A Águas de Paranatinga, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um bom desempenho financeiro e controle do sistema de abastecimento de água da cidade, fornecendo água em regime contínuo e com qualidade, conforme determinam os padrões de potabilidade. Porém, convive com índices elevados de perdas na distribuição. Tais perdas devem ser tratadas com ações imediatas de combate, buscando-se reduzi-las a níveis tecnicamente aceitáveis. Isso trará benefícios significativos, tanto ambientais, pela redução do volume captado, quanto ganhos econômicos para a empresa.

Em contraste com a situação encontrada na sede de Paranatinga, os distritos e assentamentos apresentam realidade oposta, convivendo com o fornecimento de água sem tratamento, ausência de controle de qualidade e sem nenhuma forma efetiva de cobrança e controle do consumo.

É importante que a vigilância sanitária municipal tenha convênios próprios com laboratórios e consultores para ter as análises e assim exercer o seu papel de controle de qualidade, conforme determina a legislação.

Não houve grandes 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.

Apesar das exigências estabelecidas pelo Código de Obras, não há medidas que exijam a substituição das fossas absorventes para o sistema indicado, nem mesmo para as novas construções quanto ao cumprimento do código. O problema 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 atingidos, e assim contaminar a fonte de água da unidade rural.

Em relação à implantação do sistema de esgotamento sanitário público na sede urbana, a concessionária não demonstrou em seu plano de metas contratuais a evolução de ampliação de rede coletora de esgoto para atendimento a totalidade dos domicílios do município. Quanto ao sistema de tratamento, dever haver a ampliação da coleta do efluente doméstico, para que a eficiência de tratamento seja elevada, pois assim o sistema irá trabalhar com vazão suficiente.

No que diz respeito à drenagem urbana de Paranatinga, já existe um sistema de macrodrenagem e microdrenagem no município. No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento de nenhum tipo, ocorrem erosões nos lançamentos, que requerem a manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias urbanas. Mais: em várias ruas foi verificada a existência de lixo obstruindo as bocas de lobo; esses resíduos acabam atingindo as galerias, ocasionando entupimento no sistema.

Em relação à infraestrutura de drenagem urbana é importante a prefeitura elaborar o cadastro dos dispositivos existentes em plantas, a fim de avaliar a capacidade disponível da infraestrutura existente.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde na maioria das vezes não se constroem os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

A ausência de receitas para operação e de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem dificulta o planejamento de investimentos, ficando o município à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais. A administração deve organizar o orçamento para a drenagem urbana e rural de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução das obras no setor.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ter sido implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Paranatinga, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões. A solução consorciada com municípios vizinhos garante o êxito na implantação e operação desse tipo de solução, visto que os investimentos em equipamentos, materiais, mão de obra e custo da operação são elevados.

Quanto aos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais, deve-se buscar soluções para coletá-los, planejando o roteiro de coleta com equipes (se necessário) e equipamentos capazes de atender as propriedades rurais de difícil acesso.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os contratempos nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Paranatinga. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D, E e F deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencadas as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os gargalos.

Assim, o PMSB tem como principal finalidade a identificação dos entraves e buscar as soluções, em conjunto com a gestão governamental do município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para elaborar, conscientizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo*: ABRELPE, 2011.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários*, inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos. 282 p.: il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk, The Hague.

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.

CORDEIRO, J. S. *Gerenciamento de Lodo de ETAs* – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blucher, 2ª. edição, 1980.

EMBRAPA – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3ª ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba*: CATIE, 1996. 90p.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural*. (Abastecimento D'água). Capitulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. O Programa Nacional de Saneamento Rural. O desafio de universalizar o Saneamento Rural. Boletim Informativo Publicação da Fundação Nacional de Saúde - Edição nº 10. Dezembro de 2011.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3ª edição. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Brasília: 2004.

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer*. Fecomercio São Paulo. 2014.

GOMES-SILVA, P. A. J. LIMA, S. D. GOLIN, R. FIGUEIREDO, D. M. LIMA, Z. M.

GONÇALVES, R. F. *Recuperação de Coagulantes de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. In: Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água. Prosab, 1999.

GUERRA, A. J. T. *Processos erosivos nas encostas in Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.* Org. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 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.

IBAM. *Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento Acesso em abril de 2016.

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MATO GROSSO. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

MATO GROSSO. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. 2004

MATO GROSSO – Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação – Relatório técnico consolidado de clima para o Estado de Mato Grosso, Vol. 2/2. Parte 2: Sistematização das informações temáticas – Nível compilatório. Cuiabá, julho 2000.

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. Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MIRANDA, H. K. *Definição de Micro e Macrodrenagem Urbana*. Site Passei Direto. Estácio. Engenheiro civil e de segurança do trabalho. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula_2_-_definicao_de_micro_e_macrodrenagem_urbana Acesso em março de 2016.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, *A. Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas*. In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

NARUO, M. K. O estudo do consórcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, 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. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESP.

OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza*, Ceará. ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

PEDRON et al. - Solos urbanos - Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf

PENA, R. F. A. Geografia Física – Erosão. Site Alunos Online. Disponível em: http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html Acesso: março de 2016.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Acesso

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

RECICLANIP. Site da Reciclanip – *o ciclo sustentável do pneu.* Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil Acesso em abril de 2016.

REGENERAÇÃO. Plano Municipal de Saneamento Básico de Regeneração-PI. Volume 1: Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico. Prefeitura Municipal de Regeneração. 2013.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91.

RIO, R. B. Cartilha do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. COREN-RJ, ABES-RJ, Cetaqsso e Clean Ambiental. 2006.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p.

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.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km2) surface atmosphere heat and moisture fluxes. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. Amazon deforestation and climate change, Science, v. 247, p. 1322−1325.

SIAGAS. CPRM, *Serviço Geológico do Brasil. Plataforma* online. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php Acesso em março/2016.

SILVA, F. C. *Panorama de perdas em sistemas de abastecimento de água*. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 7., 2004, São Luís. Anais... São Luís: ABRH, 2004. 1 CD-ROM.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html Acesso em março de 2016.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do Meio Ambiente. Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Manual de Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

TARDELLI FILHO, J. *Controle e redução de perdas*. In: TSUTYIA, M. T. (Ed.). Abastecimento de água. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. cap. 10, p. 475-525.

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.

TSUTUYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano*. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org.) Drenagem Urbana. Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. A *importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê*. IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.123p.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias* - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996.

WALTER, H. 1973. Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions, English University Press, London.

ZAINE, J. E. 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 Paranatinga–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. 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.

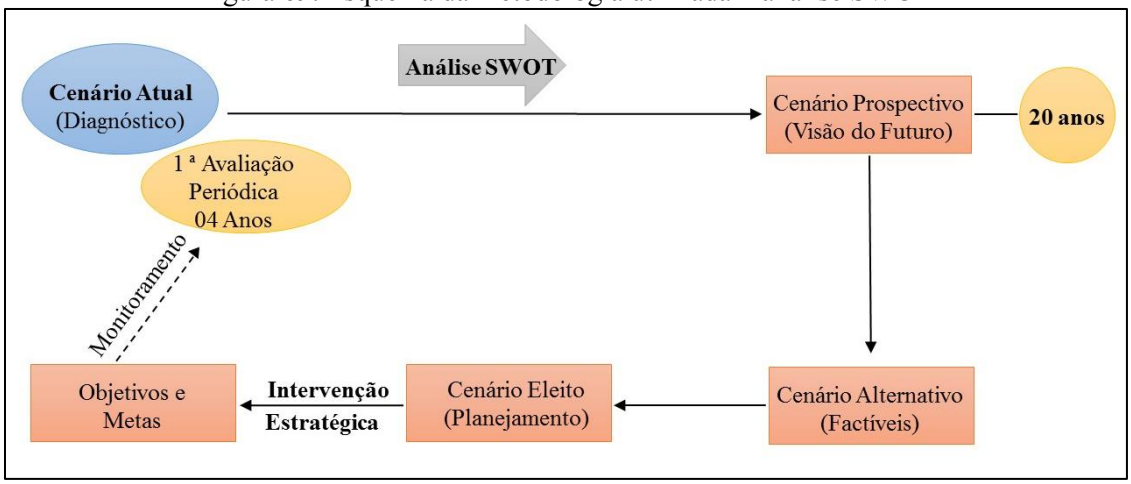
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 69 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 69. 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 do Quadro 26 a Quadro 34 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 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Paranatinga-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	**Demografia:** • Evolução da população urbana à taxas decrescentes no período 2010-2017, reduzindo a pressão sobre a demanda de serviços e equipamentos públicos; • Bônus demográfico favorável, com taxa de dependência de 0,49 em 2010 e tendência declinante para o médio prazo. **Economia:** • Localização geográfica favorável à expansão das atividades do setor primário (lavouras e pecuária); • Potencial para desenvolvimento da agroindústria. **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:** • Taxas de analfabetismo decrescentes entre a população de 11 a 14 anos, passando de 3,5% em 2000 para 2,5% em 2010; • Elevado percentual de atendimento escolar para a população de 6 aos 14 anos de idade (94,8%); • Nível de proficiência no ensino de português e matemática acima da média estadual.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • Cerca de 22% da população rural dispersa em extensa área territorial; • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 63,19 em 1991 para 74,18 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,40 em 1991 passou par 5,85 em 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza (34,9% em 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; • Baixa capacidade de arrecadação tributária.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação da Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Paranatinga-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	**Saúde:** • Redução nos índices de mortalidade infantil no período 2000-2010 que passou de 30,4% em 2000 para 16,7% (ainda elevado) em 2010; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para alto no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. **Participação social:** • Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	**Educação:** • Expectativa de anos de estudo abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental; • Taxa de frequência bruta à pré-escola de 47,2%. **Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde; • Índices de mortalidade infantil elevados, de 16,7 para crianças até um ano de idade e de 20,4 para crianças até 5 anos de idade, por mil nascidas vivas (dados de 2010); • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos). **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. 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	• Mananciais 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; • Macromedição nas unidades produtoras; • Captação superficial do rio Córgão próximo à ETA; • Adução e tratamento existente com capacidade para fim de Plano; • 100% de hidrometração na área urbana; • Per capita efetivo próximo do recomendado pela Funasa • Reservação existente com capacidade para fim de Plano; • Rede de distribuição abrangendo todo perímetro urbano; • Concessionária responsável pelo sistema com superávit financeiro; • Existência de informações atualizadas sobre o sistema de abastecimento de água no SNIS. • Programa de educação ambiental que promove a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;	• Per capita produzido elevado; • Elevado índice de perdas na distribuição de água da sede urbana; • Ineficiência de tratamento do lodo proveniente da lavagem do filtro e decantador; • Falta de regulação e legislação ambiental municipal; • Inexistência de centro de controle operacional (CCO); • Inexistência de mecanismo de controle social.; • Reservatórios necessitando de reforma; • Inexistência de macromedidor na saída dos reservatórios • Problemas administrativos entre Prefeitura x Concessão x Funasa por conta de prestação de contas de obras de saneamento.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
AMBIENTE EXTERNO	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • PLANSAB; • PERH; • 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.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 28. 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	• Sistema de abastecimento de água público implantado nos distritos com núcleo urbano adensado; • Produção de água suficiente para fim de plano, nos dois distritos	• Água distribuída sem tratamento em todos os distritos e comunidades rurais; • Não há controle de qualidade da água distribuída nos distritos e comunidades rurais; • Inexistência de estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água nos distritos e comunidades rurais; • Não existe banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água dos distritos e comunidades rurais; • Inexistência de responsável técnico para executar a gestão e atividades técnicas relacionadas ao setor; • Propriedades e comunidades rurais dispersas utilizam soluções individuais (cacimbas, poços e minas) sem nenhum tratamento e controle da qualidade da água.
	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; • PLANSAB; • PERH; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	• Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor a níveis federal e estadual; • Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 29. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Existência de SES instalado com atendimento de 21,66% da população da sede urbana; • Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado; • Adesão ao sistema de concessão com a empresa águas de Paranatinga. • Concessionária responsável pelo sistema.	• Uso de fossas rudimentares para destinação dos esgotos sanitários em sua maioria; • Solo com baixa capacidade de absorção, impróprio para receber os esgotos domésticos produzidos nas residências, lençol aflorante em determinados setores da sede urbana; • Licença da operação do sistema está vencida; • Diversos problemas nos dispositivos do sistema de esgotamento sanitário, como problemas nas elevatórias, rompimento e obstruções de tubulações coletoras; • Estação de tratamento de esgoto não está trabalhando com sua carga mínima (apenas a lagoa anaeróbia já recebeu esgoto); • Sistema instalado não entrou em operação por falta de contribuição de esgoto; • Inexistência de manual de operação do SES, com procedimentos padronizados. • Problemas administrativos entre Prefeitura x Concessão x Funasa por conta de prestação de contas de obras de saneamento. • Inexistência de projetos de soluções individuais de tratamento.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
AMBIENTE EXTERNO	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • PLANSAB; • 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.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 30. 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**
	• Solo com capacidade de absorção suficiente para receber os esgotos domésticos produzidos nas residências dos distritos e comunidades rurais	• Inexistência de projetos e previsão orçamentária para investimentos em melhorias no setor; • Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido nas residências locais; • Lançamento de águas residuárias nas vias públicas e fundos de quintal; • Inexistência de projetos de soluções individuais de tratamento
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; • 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.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 31. 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

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Corpo receptor principal com elevada capacidade para receber a contribuição proveniente das descargas de águas pluviais; • Existência de diversos corpos receptores no perímetro urbano, possibilitando diversos pontos de descarga.	• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente; • Inexistência de levantamento topográfico do perímetro urbano; • Inexistência de projetos de macrodrenagem urbana; • 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 micro drenagem existentes insuficientes, ocorrendo alagamento de vias e residências em setores da cidade que dispõem de pavimentação asfáltica • Existência de vias pavimentadas sem dispositivos de micro drenagem superficial; • Ocupação irregular de APP na área urbana; • Pontos de erosões devido à falta de dissipadores de energia e escoamentos superficiais concentrados em terrenos sem proteção; • Assoreamento de nascentes localizadas no perímetro urbano; • Loteamentos implantados sem infraestrutura de drenagem de águas pluviais. • Existência de regiões e pontos com alagamentos.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
AMBIENTE EXTERNO	• 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 32. 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 nos perímetros urbanos dos distritos e comunidades rurais; • A topografia na área urbana dos distritos e comunidades rurais e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana;	• Falta de levantamento topográfico com nivelamento das ruas e cadastro de lotes nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte; • Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de drenagem urbana e implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem no distrito de Salto da Alegria e Santiago do Norte; • Inexistência de sistemas de micro drenagem nos distritos; • Assoreamento de pontos baixos e leito de córregos; • Inexistência de pavimentação asfáltica nas ruas do Distrito de Salto da Alegria, e em boa parte das vias de Santiago do Norte. • 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 dos distritos e comunidades rurais; • Dificuldades financeiras da Prefeitura municipal, impossibilitando investimentos em drenagem de águas pluviais, na área urbana dos distritos.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 33. 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**
	• Atendimento de 100% da área urbana com coleta dos RSDC • Existência de catadores informais de resíduos recicláveis; • Veículos utilizado na coleta atende satisfatoriamente os serviços; • Município próximo a sede urbana de outros municípios possibilitando implantação de consórcio intermunicipal; • Resíduos de serviços de saúde coletados e transportados por uma empresa contratada;	• Inexistência de coleta seletiva; • Existência de lixão e bolsões de lixo na sede urbana; • Falta de informações sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano; • Resíduos sólidos destinados sem tratamento ao lixão; • Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano; • Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos volumosos, perigosos e alguns passíveis da logística reversa, sendo esses resíduos destinados ao lixão; • Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão; • Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva. • Inexistência de rota especifica de coleta
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; • 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 e dos bolsões de lixo, com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 34. 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**
	• Existência de coleta regular dos RSD produzidos nos distritos e comunidades rurais;	• Existência de lixão nos distritos; • Inexistência de coleta dos RSD nas comunidades rurais dispersas; • Distritos e comunidades rurais localizadas em áreas distantes da sede urbana.
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 à disposição desordenada no solo adotada pelas propriedades rurais, povoados 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 2037. 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. Na agricultura as principais atividades são as lavouras temporárias de soja e milho. A pecuária bovina de corte e leiteira possui rebanho de, aproximadamente, 410.000 cabeças. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 43,7% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município; o Setor de Serviços (exceto público) respondeu por 25,1% do Valor Adicionado.

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, aproximadamente 75% 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 2037. 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.

O Quadro 35 a Quadro 40 apresentam os cenários socioeconômicos e da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.

Quadro 35. Cenário socioeconômico do município de Paranatinga-MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual, com reflexos negativos na economia 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 na região do município.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (34,9% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População urbana crescente no período 2000-2010 com taxa média anual de 2,95%, superando a taxa média de crescimento da população total. População rural crescendo à taxa média anual inferior a 1,0%. No período 2010-2017 persistem as taxas de crescimento populacional urbana superiores às do crescimento total, mas decrescentes em relação ao período 2000-2010; o Grau de urbanização do município passou de 0,77 em 2010 para 0,79 em 2017.	Estabilização do crescimento demográfico, com a população total crescendo à taxas médias anuais entre 1,23% a 0,52%; população urbana crescendo à taxas anuais acima das taxas de crescimento total e migração rural urbana moderada.	População crescendo a taxa média anual próxima à taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado por empresa concessionária.	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.

Continuação da Quadro 35. Cenário socioeconômico do município de Paranatinga-MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
	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 36. 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 Paranatinga-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 execução do programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização social	Elaboração e execução do programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização social
	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
	Insuficiência de 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 e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista com mestrado, 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 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	Elaboração e execução do 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	Elaboração e execução do 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
	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.

Continuação do Quadro 36. 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 Paranatinga-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de informações técnicas atualizadas dos equipamentos, da gestão e das 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 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
	A meta contratual de execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana está em desacordo com o PMSB, relativo ao estágio de execução do SES	Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente, no contrato de concessão, e com base no PMSB, relativo ao SES	Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão, relativo ao SES
	Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração de legislação específica, definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação de órgão regulador ou assinatura de termo de cooperação com a agência regulatória do Estado -AGER, ou outra	Elaboração de legislação específica, definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação de órgão regulador ou assinatura de termo de cooperação com a agência regulatória do Estado -AGER, ou outra.
	Inexistência de lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo
	Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração e aprovação da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias, e capacitação dos responsáveis	Elaboração e aprovação da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis
	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 sede urbana e distrito, bem como para implantar a tarifa social no município	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes

Continuação do Quadro 36. 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 Paranatinga-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação de Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
	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 um manual de operação e manutenção com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação e manutenção com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
	Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município (público), especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos. bem como fiscalização dos serviços de água e esgoto.	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
	Existência de plano diretor de desenvolvimento urbano do município	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana, o uso e ocupação do solo urbano do município
	Necessidade de revisão do código ambiental municipal existente	Revisão do Código Ambiental do Município	Revisão do Código Ambiental do Município, de imediato
	Existe Legislação do perímetro urbano que deverá ser atualizada de acordo com o crescimento da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano no momento em que este não representar a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana, de imediato
	Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e aproveitamento das águas pluviais, para consumos não potáveis	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e aproveitamento das águas pluviais em usos não potáveis, na sede urbana	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais incentivem e proponham projetos de aproveitamento de águas pluviais para usos não potáveis, na sede urbana e distritos

Continuação do Quadro 36. 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 Paranatinga-MT

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de um operador dos SAA dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, devidamente capacitado para os serviços	Contratação de um operador para os SAA simplificados, existentes nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, para garantir a qualidade e quantidade da água distribuída	Contratação de um operador para os SAA simplificados, existentes nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, para garantir a qualidade e quantidade da água distribuída
	Inexistência de um Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nos distritos e nas comunidades rurais
	Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA da sede urbana e distritos	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte
	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 da sede urbana e dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA da sede urbana e dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA da sede urbana, dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, e comunidades rurais
	Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano da sede urbana	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano da sede	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano da sede e distritos
	Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento, na sede urbana e distritos	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento, na sede urbana e distritos	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento, na sede urbana, distritos e comunidades rurais

Continuação do Quadro 36. 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 Paranatinga-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	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 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
	Inexistência do plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
	Necessidade de projeto executivo de macro e microdrenagem para a sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte
	Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	Execução de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	Execução de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos
	Inexistência de um plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.
	Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e distritos	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e distritos	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais
	Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	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).

Continuação do Quadro 36. 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 Paranatinga-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração 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 área para estação de transbordo, eco ponto e PEV's, na sede urbana e distritos	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo, eco ponto e PEV's, na sede urbana e distritos	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's, na sede urbana e distritos
	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
	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 estação de transbordo, eco ponto e PEV's, padrão, para ser implantado na sede urbana e distritos	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de estação de transbordo, eco ponto e PEV's, padrão, para ser implantado na sede urbana e distritos
	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 de um programa de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva na sede urbana e distritos do município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
	Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão), existente na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana e distritos de Saldo da Alegria e Santiago do Norte	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 37), esgotamento sanitário (Quadro 38), manejo de águas pluviais (Quadro 39) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 40) no município de Paranatinga.

Quadro 37. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais
	Inexistência de um Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Coleta, análise e monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída nos distritos, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	Coleta, análise e monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída nos distritos, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS
	Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos
	Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços da sede urbana e distritos	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços da sede urbana e distritos	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços da sede urbana e distritos
	Necessidade de ampliar o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana, em atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do MS	Ampliação do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, 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, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS
	Necessidade de adequação na captação superficial do Rio Corgão, através da instalação de cobertura na balsa	Execução de melhoria na captação superficial através da instalação de cobertura na balsa do Rio Córgão	Melhoria na captação superficial através da instalação de cobertura na balsa do Rio Córgão
	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

Continuação do Quadro 37. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de cadastro técnico georreferenciado atualizado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água da sede urbana	Execução do cadastro técnico de georreferenciado da rede de distribuição de água da sede urbana
	Capacidade de reservação do SAA de Santiago do Norte está deficitária	Instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 50 m³, no distrito de Santiago do Norte, incluindo sistema de recalque, automação e adutora	Instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 50 m³, no distrito de Santiago do Norte, incluindo sistema de recalque, automação e adutora
	O sistema de tratamento da água retirada dos poços em atividade tanto na sede urbana como nos distritos não é o recomendado NBR-12.216	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os poços do SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os poços do SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte
	Necessidade de ampliar a hidrometração, de acordo com o crescimento vegetativo da sede urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana, de acordo com a projeção de crescimento populacional	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana, de acordo com a projeção de crescimento populacional
	Ausência de controle das perdas de águas na distribuição dos SAA dos distritos	Controle e monitoramento das perdas de águas nos SAA dos distritos	Controle e monitoramento das perdas de águas nos SAA dos distritos
	Necessidade de executar monitoramento, atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade	Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade	Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas nas APP existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, no perímetro urbano da cidade	Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, existentes no perímetro urbano da cidade, incluindo cerca e reintegração de APP	Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, existentes no perímetro urbano da cidade, incluindo cerca e reintegração de APP

Continuação do Quadro 37. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de um plano de aferição e calibração dos hidrômetros da sede urbana e distritos, conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferição e substituição dos hidrômetros danificados, existentes na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano
	Inexistência de um programa de uso racional de água na sede urbana, com objetivo geral de reduzir o consumo de água potável.	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, visando a redução do consumo per capita	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
	As ligações domiciliares existentes nos distritos não possuem hidrômetros	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares existentes nos distritos	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares existentes nos distritos
	Inexistência de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos	Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos	Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos
	Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos
	Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros, preferencialmente hidrômetros inteligentes.
	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

Continuação do Quadro 37. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	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 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
	Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços da sede urbana e distritos	Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na sede urbana e distritos	Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na sede urbana e distritos
	As áreas de poço e reservatório dos distritos e PT2 não dispõe de cerca de proteção	Execução de cerca de proteção das áreas de captação e reservatório dos distritos e PT2 da sede urbana	Execução de cerca de proteção das áreas de captação e reservatório dos distritos e PT2 da sede urbana
	Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação com poços na sede urbana e distritos	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte
	Necessidade de substituição dos reservatórios de distribuição da sede urbana (REL3-20 m³ e REL4-10 m³)	Substituição dos reservatórios de distribuição existentes na sede urbana (REL3-20 m³ e REL4-10 m³)	Substituição dos reservatórios de distribuição existentes na sede urbana (REL3-20 m³ e REL4-10 m³)

Fonte: PMSB-MT,2017

Quadro 38. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário	Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
	Necessidade de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
	Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado, bem como da qualidade da água do corpo receptor, à montante e à jusante do ponto de lançamento	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 (semestralmente)	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)
	As lagoas de estabilização existentes se encontram em estado de conservação inadequado necessitando passar por uma recuperação, com orientações técnicas adequadas	Recuperação das unidades do sistema de tratamento de esgoto existentes (lagoas de estabilização) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de nutrientes, incluindo uma impermeabilização adequada	Recuperação das unidades do sistema de tratamento de esgoto existentes (lagoas de estabilização) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de nutrientes, incluindo uma impermeabilização adequada
	Identificado na maioria das residências, soluções inadequadas para tratamento do esgoto, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, adequado, nas residências dos distritos, comunidades rurais, e nas residências da sede urbana, não atendidas com rede coletora. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, adequado, nas residências dos distritos e nas residências da sede urbana, não atendidas com rede coletora. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
	Necessidade de automação e telemetria no SES, tendo em vista o grande número de estações elevatória no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES

Continuação do Quadro 38. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 21,66% da população urbana com SES, necessitando de ampliação para chegar a 50% no segundo período do PMSB (rede coletora e interceptor)	Ampliação do subsistema de coleta e transporte (Rede coletora + Interceptor) de esgotos, em mais 28,34%, para chegar a um atendimento de 50% no segundo período do PMSB	Ampliação do subsistema de coleta e transporte (Rede coletora + Interceptor) de esgotos, em mais 38,34%, para chegar a um atendimento de 60% no primeiro período do PMSB
	Ligações domiciliares instaladas para atendimento atual de aproximadamente 21,66 % da população urbana, devendo ser ampliado proporcionalmente à ampliação da rede coletora, para chegar a 50% no segundo período do PMSB (ligação média e intradomiciliar)	Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar) em mais 28,34% das residências, para chegar a um atendimento de 50%, no segundo período do plano	Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar) em mais 38,34% das residências, para chegar a um atendimento de 60%, no primeiro período do plano
	Necessidade de construir uma unidade de tratamento e acúmulo de esgoto captado por sistema de limpa fossa, no município	Construção de uma unidade de tratamento e acúmulo do esgoto captado pelo sistema de limpa fossa, no município, incluindo aquisição de área, projeto e licenciamento ambiental	Construção de uma unidade de tratamento e acúmulo do esgoto captado pelo sistema de limpa fossa, no município, incluindo aquisição de área, projeto e licenciamento ambiental
	Necessidade de ampliação da capacidade do SES em mais 20% para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do PMSB (rede coletora e interceptor)	Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 70%, no terceiro período do plano	Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 80%, no segundo período do plano
	Necessidade de ampliação das ligações domiciliares em mais 20% para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do PMSB (ligações médias e intradomiciliares)	Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 70%, no terceiro período do plano	Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 80%, no segundo período do plano
	Sistema de esgotamento sanitário existente é insuficiente e não atende adequadamente todas as residências da sede urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 90% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da sede urbana em 100%

Continuação do Quadro 38. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos e comunidades rurais

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário	Necessidade de ampliação da capacidade do SES em mais 20% para chegar a um atendimento de 90%, no quarto período do PMSB (rede coletora e interceptor)	Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 90%, no quarto período do plano	Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 100%, no terceiro período do plano
	Necessidade de ampliação das ligações domiciliares em mais 20% para chegar a um atendimento de 90%, no quarto período do PMSB (ligações médias e intradomiciliares)	Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 90%, no quarto período do plano	Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 100%, no terceiro período do plano

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 39. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais	Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
	Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e 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, na sede 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, na sede urbana
	Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	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), nos distritos e comunidades rurais dispersas.	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), nos distritos e comunidades rurais dispersas.
	Inexistência de sistemas de microdrenagem em diversas vias urbanas pavimentadas e não pavimentadas, na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte
	Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distritos de Salto Alegria e Santiago do Norte	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distritos de Salto Alegria e Santiago do Norte
	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 e distritos.

Continuação do Quadro 39. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais	Necessidade de cerca em todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano, para garantir sua preservação	Demarcação e execução de cerca de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano da cidade	Demarcação e execução de cerca de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano da cidade
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas nas APP existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, no perímetro urbano da cidade	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 40. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede, distritos urbana e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS produzidos no munícipio	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município
	Necessidade de manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana, ao longo do plano	Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana, ao longo do plano	Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana, ao longo do plano
	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
	Existência 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	Manutenção dos serviços de Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano
	Existência de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana dos distritos	Manutenção dos serviços de Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no primeiro período do plano
	Necessidade de operação e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal, após sua implantação	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, após sua implantação	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 os 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 atendimento de aproximadamente 100% sede urbana, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de Coleta e transporte dos RSD atendimento de aproximadamente 100% sede urbana, no segundo período do plano

Continuação do Quadro 40. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede, distritos urbana e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de implantação de um 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	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal
	Necessidade de implantar uma estação de transbordo na sede urbana para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro sanitário consorciado	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
	Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos área urbana dos distritos, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos área urbana dos distritos, no segundo período do plano
	Existência de lixão onde são depositados resíduos domésticos, volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil e até mesmo resíduos domiciliares, na sede urbana e distritos	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana e distritos	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana e distritos
	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
	Necessidade de implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, tendo em vista a implantação do programa de coleta seletiva	Implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, para atender a demanda de resíduos úmidos na sede urbana	Implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, para atender a demanda de resíduos úmidos na sede urbana e distritos
	Necessidade de implantação do programa de coleta seletiva na sede urbana e distritos, com atendimento chegando a 30% da demanda, no segundo período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da demanda existente na sede urbana e distritos, no segundo período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 40% da demanda existente na sede urbana e distritos, no segundo período do plano

Continuação do Quadro 40. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede, distritos urbana e comunidades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos
	Necessidade de manter os 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	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano
	Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana e distritos (30%), com atendimento chegando a 60% da demanda, no terceiro período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana e distritos (30%), com atendimento chegando a 60% da demanda, no terceiro período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana e distritos (30%), com atendimento chegando a 70% da demanda, no terceiro período do plano
	Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no último período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no último período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no último período do plano
	Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% dos distritos, no último período	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% dos distritos, no último período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% dos distritos, no último período do plano
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana (20%), com atendimento chegando a 80% da demanda, e manutenção do programa com atendimento de 60% nos distritos, no último período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana (20%), com atendimento chegando a 80% da demanda, e manutenção do programa com atendimento de 60% nos distritos, no último período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana (20%), com atendimento chegando a 90% da demanda, e manutenção do programa com atendimento de 70% nos distritos, no último 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 média inferiores a 1,0% aa, 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) Recentemente o SAA e SES foram concedidos a uma empresa privada, que já está operando com uma tarifa mínima de água, de R$ 37,10 para quem consome até 10 m³, e com uma taxa de inadimplência de 11,4%. Estes valores sinalizam para um sistema superavitário em 2017.
d) A prefeitura não possui técnicos capacitados e recursos financeiros para melhoria nos setores de manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos.

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 Paranatinga foi eleito o cenário moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 41 a Quadro 45 a 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 41 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Paranatinga-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 42 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e distritos, elencadas 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 43 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana, distritos, e 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 44 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais, elencadas 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 45 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana e distritos, elencadas em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo**.**

As prioridades das ações constantes no Quadro 41 a Quadro 45 foram definidas com base nas necessidades do município e considerando que existem várias ações com o mesmo nível de prioridade para um mesmo período. Foi considerado também que a prioridade fosse estabelecida numa sequência única para os 20 anos do plano (quatro períodos).

Quadro 41. 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 e fazer divulgação dos resultados	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um programa de capacitação para melhoria contínua do gerenciamento dos serviços de saneamento, assim como preenchimento do SNIS e acompanhamento da execução do PMSB	Elaborar e executar um programa de capacitação para melhoria contínua do gerenciamento dos serviços de saneamento, assim como preenchimento do SNIS e acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um programa de educação ambiental em saneamento básico, com mobilização social permanente	Elaborar e executar um programa de educação ambiental em saneamento básico, com mobilização social permanente	1 - 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
Inexistência de informações técnicas atualizadas dos equipamentos, da gestão dos serviços e das 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 uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico através do PMSB	2 - Imediato	1
Meta contratual de execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana está em desacordo com o PMSB e o estágio de execução do SES	Repactuar os prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão, levando em consideração o estágio atual de execução do SES	2 - Imediato	1
Inexistência de um operador dos SAA dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, devidamente capacitado para os serviços	Contratar um operador dos SAA simplificados existente nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, devidamente capacitado para os serviços	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 41. 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 plano de redução de perdas nos SAA da sede urbana e distritos	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	2 - Imediato	1
Inexistência do plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.	2 - Imediato	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 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 e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar legislação específica e criar órgão de regulação, ou assinar termo de cooperação com Agência Reguladora do Estado-AGER	2 - Imediato	2
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaborar e aprovar a Lei de uso e ocupação do solo urbano da cidade	2 - Imediato	2
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

Continuação do Quadro 41. 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 Licença ambiental e outorga dos poços dos SAA da sede urbana e dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Requerer o licenciamento ambiental e outorga dos poços dos SAA da sede urbana e dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	2 - Imediato	2
Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	2 - Imediato	2
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o 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	2 - Imediato	2
Inexistência de área para estação de transbordo, eco ponto e PEV's, na sede urbana e distritos	Adquirir área para instalação da estação de transbordo, eco ponto e PEV's, na sede urbana e distritos	2 - Imediato	2
Inexistência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar e aprovar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias com capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	3
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 sede urbana e distritos	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 sede urbana e distritos, bem como para implantar a tarifa social no município	2 - Imediato	3
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	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

Continuação do Quadro 41. 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 um manual de operação e manutenção com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2 - Imediato	3
Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município (público), especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município (público), especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	3
Inexistência de um Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaborar um Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	1 - Imediato e continuado	3
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.	2 - Imediato	3
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
Necessidade de projeto executivo de macro e microdrenagem para a sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem para a sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	2 - Imediato	3
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.	2 - Imediato	3
Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo, na sede urbana e distritos	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, estação de transbordo e PEV's, na sede urbana e distritos	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 41. 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			
Existência de plano diretor de desenvolvimento urbano do município	Elaborar uma revisão do Plano Diretor de desenvolvimento urbano do município, para ordenar a ocupação e expansão urbana	4 - Curto	4
Necessidade de revisão do código ambiental municipal existente	Revisar o Código Ambiental do Município	4 - Curto	4
Existe Legislação do perímetro urbano que deverá ser atualizada de acordo com o crescimento da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para atualizar a abrangência da mancha urbana	4 - Curto	4
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e aproveitamento das águas pluviais, para consumos não potáveis, e controle do escoamento superficial	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e aproveitamento das águas pluviais, para consumos não potáveis, e controle do escoamento superficial	4 - Curto	4
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano da sede urbana	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano da sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e distritos	Elaborar estudo e programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e distritos	4 - Curto	4
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 de um programa de coleta seletiva no município	Elaborar um programa de coleta seletiva para a sede urbana e distritos	4 - Curto	4
Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão), existente na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Elaborar projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto -lixão, existente na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	4 - Curto	4
Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento, na sede urbana e distritos	Elaborar projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamentos existentes, na sede urbana e distritos	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 42. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Coletar, analisar e monitorar a água produzida e distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos	Fiscalizar e combater as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços da sede urbana e distritos	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços da sede urbana e distritos	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de ampliar o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana, em atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do MS	Ampliar o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana, para atender a Portaria nº 2.914/2011 do MS.	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de adequação na captação superficial do Rio Corgão, através da instalação de cobertura na balsa	Adequar a estrutura física da captação superficial do Rio Corgão, através da instalação de cobertura na balsa	2 - Imediato	1
Inexistência de macromedidores na saída de rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Adquirir e instalar macromedidor na saída de rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro técnico georreferenciado atualizado da rede de distribuição de água	Executar um cadastro técnico georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede urbana	2 - Imediato	2

Continuação do Quadro 42. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Capacidade de reservação do SAA de Santiago do Norte está deficitária	Instalar novo reservatório de distribuição no SAA de Santiago do Norte, com capacidade para 50 m³	2 - Imediato	2
O sistema de tratamento da água retirada dos poços em atividade tanto na sede urbana como nos distritos não é o recomendado NBR-12.216	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro nos poços em atividade na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	2 - Imediato	2
Necessidade de ampliar a hidrometração, de acordo com o crescimento vegetativo da sede urbana	Ampliar a hidrometração, de acordo com o crescimento vegetativo da sede urbana	3 - Curto e continuado	3
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição dos SAA dos distritos	Monitorar e controlar consumo e perdas de água nos SAA dos distritos após instalação de macro e micromedidor	3 - Curto e continuado	3
As ligações domiciliares existentes nos distritos não possuem hidrômetros	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações domiciliares dos distritos	4 - Curto	3
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição dos distritos	Adquirir e instalar macromedidor na saída de reservatório, nos distritos	4 - Curto	3
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos	4 - Curto	3
Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronizar as ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	4 - Curto	3
Necessidade de executar monitoramento, atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade	Executar monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de recuperação de áreas degradadas nas APP existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, no perímetro urbano da cidade	Executar as atividades necessárias para recuperação das áreas degradas de APP existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, no perímetro urbano da cidade	3 - Curto e continuado	4

Continuação do Quadro 42. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, distritos e comunidades 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 aferição e calibração dos hidrômetros da sede urbana e distritos, 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, com objetivo geral de reduzir o consumo de água potável.	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	4
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	4
Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional – CCO, na sede urbana	Instalar o Centro de Controle Operacional na sede urbana	4 - Curto	4
Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços da sede urbana e distritos	Construir abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na sede urbana e distritos	4 - Curto	4
As áreas de poço e reservatório dos distritos e PT2 na sede urbana, não dispõe de cerca de proteção	Cercar área para proteger os poços e reservatórios dos distritos e PT2 da sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência de hidrantes na 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
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação com poços na sede urbana e distritos	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender a captação nos poços da sede urbana e distritos	6 - Médio	6
Necessidade de substituição dos reservatórios de distribuição da sede urbana (REL3-20 m³ e REL4-10 m³)	Substituir os reservatórios de distribuição existentes na sede urbana (REL3 - 20 m³ e REL4 - 10 m3)	6 - Médio	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 43. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado, bem como da qualidade da água do corpo receptor, à montante e à jusante do ponto de lançamento, na sede urbana	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1 - Imediato e continuado	2
As lagoas de estabilização existentes se encontram em mau estado de conservação, necessitando passar por uma recuperação, com orientações técnicas adequadas	Recuperar adequadamente as lagoas de estabilização existentes na ETE da sede urbana	2 - Imediato	3
Identificado na maioria das residências, soluções inadequadas para tratamento do esgoto, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas	Construir sistema individual de tratamento de esgoto nas residências dos distritos, comunidades rurais dispersas e na sede urbana (residências não atendidas com rede coletora). Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de automação e telemetria no SES, tendo em vista o grande número de estações elevatória no SES	Executar instalações para automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3 - Curto e continuado	4
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 21,66% da população urbana com SES, necessitando de ampliação para chegar a 50% no segundo período do PMSB (rede coletora e interceptor)	Ampliar o subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor), em mais 28,34%, para chegar a um atendimento de 50% no segundo período do PMSB	4 - Curto	5

Continuação do Quadro 18: Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Ligações domiciliares instaladas para atendimento atual de aproximadamente 21,66 % da população urbana, devendo ser ampliado proporcionalmente à ampliação da rede coletora, para chegar a 50% no segundo período do PMSB (ligação média e intradomiciliar)	Ampliar as ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 28,34% das residências, para chegar a um atendimento de 50%, no segundo período do PMSB.	4 - Curto	5
Necessidade de ampliação da capacidade do SES em mais 20% para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do PMSB (rede coletora e interceptor)	Ampliar o subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor), em mais 20%, para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de ampliação das ligações domiciliares em mais 20% para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do PMSB (ligações médias e intradomiciliares)	Ampliar as ligações domiciliares (média + intradomiciliar) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do PMSB	6 - Médio	6
Necessidade de construir uma unidade de tratamento e acúmulo de esgoto captado por sistema de limpa fossa, no município	Construir uma unidade de tratamento e acúmulo de esgoto captado por sistema de limpa fossa, no município	6 - Médio	7
Sistema de esgotamento sanitário existente é insuficiente e não atende adequadamente todas as residências da sede urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 90%, e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação da capacidade do SES em mais 20% para chegar a um atendimento de 90% no quarto período do PMSB (rede coletora e interceptor)	Ampliar o subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 90% no quarto período do PMSB	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação das ligações domiciliares em mais 20% para chegar a um atendimento de 90% no quarto período do PMSB (ligações médias e intradomiciliares)	Ampliar o número de ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 90%, no quarto período do PMSB	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 44. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede de águas pluviais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos e estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de sistemas de microdrenagem em diversas vias urbanas pavimentadas e não pavimentadas, na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Executar sistemas de microdrenagem 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 distritos	3 - Curto e continuado	3
Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas nas APP existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, no perímetro urbano da cidade	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano	5 - Médio e continuado	5
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.	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de cerca em todas as APP, áreas verdes e de reintegração, perímetro urbano, para sua preservação	Cercar todas as APP, áreas verdes e de reintegração, para garantir sua preservação	5 - Médio e continuado	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 45. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede, distritos 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 manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS produzidos no munícipio	Manter os serviços de coleta, transporte e destinação adequada dos RSS produzidos no município	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de 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, ao longo do plano	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, ao longo do plano	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	2 - Imediato	1
Existência de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana dos distritos, no primeiro período do plano	2 - Imediato	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	2
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no segundo período do plano	4 - Curto	3
Necessidade de implantação de um sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	4 - Curto	3
Necessidade de implantar uma estação de transbordo na sede urbana para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro sanitário consorciado	Implantar uma estação de transbordo na sede urbana para dinamizar o transporte dos rejeitos produzidos, para o aterro sanitário consorciado	4 - Curto	3

Continuação do Quadro 45. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede, distritos 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 os serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de 100%, no segundo período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de 100%, no segundo período do plano	4 - Curto	3
Necessidade de operação e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal, após sua implantação	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado, após sua implantação	3 - Curto e continuado	4
Existência de lixão onde são depositados resíduos volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil e até mesmo resíduos domiciliares, na sede urbana	Executar os serviços necessários para recuperar e remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existente na sede urbana	4 - Curto	4
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
Necessidade de implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, tendo em vista a implantação do programa de coleta seletiva, na sede urbana	Implantar uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, tendo em vista a implantação do programa de coleta seletiva, na sede urbana	4 - Curto	5
Necessidade de implantação do programa de coleta seletiva na sede urbana e distritos, com atendimento chegando a 30% da demanda, no segundo período do plano	Implantar o programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da demanda existente na sede urbana e distritos, no segundo período do plano	4 - Curto	5
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	4 - Curto	5

Continuação do Quadro 45. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede, distritos 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 os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de aproximadamente 100%, no terceiro período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de aproximadamente 100%, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana e distrito (30%), com atendimento chegando a 60% da demanda, no terceiro período do plano	Ampliar programa de coleta seletiva com atendimento de 60% da demanda existente na sede urbana e distritos	6 - Médio	7
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no último período do plano	Manter os serviços de coletar e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos na sede urbana, no último período do plano	7 - Longo	7
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de 100% dos resíduos, no último período do plano	Manter os serviços de coletar e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos nos distritos, no último período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana (20%), com atendimento chegando a 80% da demanda no último período do plano, mantendo um atendimento de 60% nos distritos	Ampliar o programa de coleta seletiva da sede urbana (20%), com atendimento chegando a 80% da demanda no último período do plano, mantendo um atendimento de 60% nos distritos	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

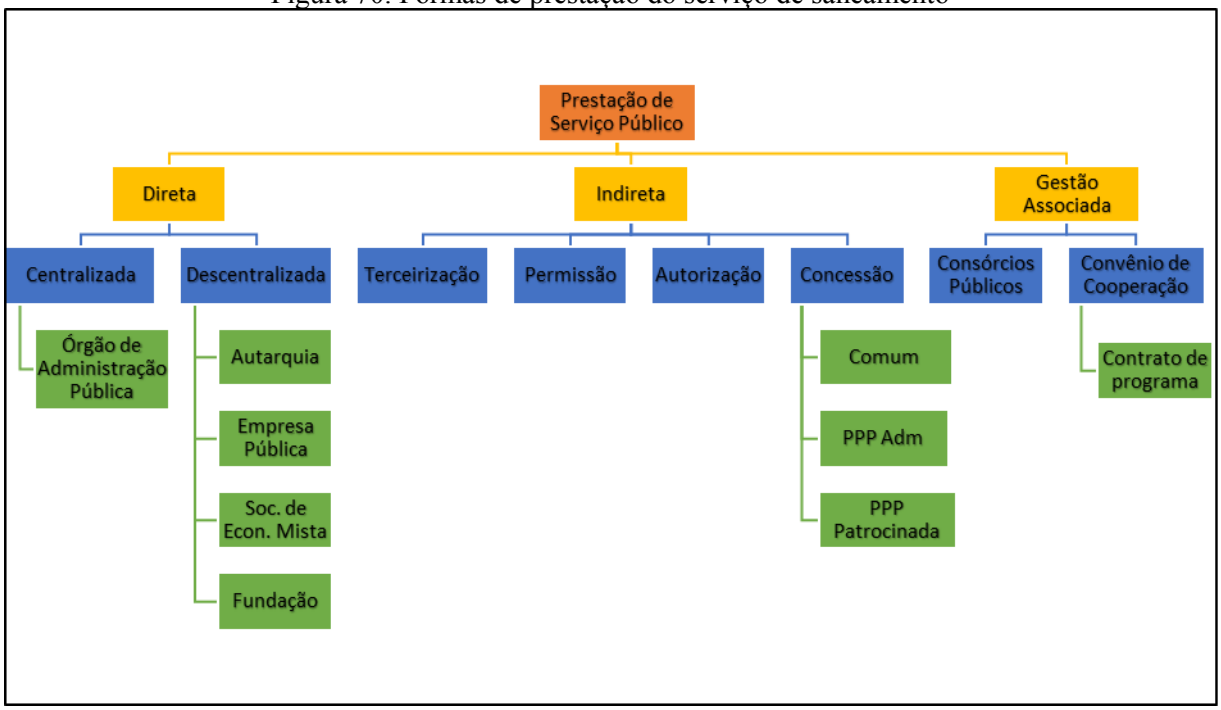
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 70), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 70. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2017

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.

O serviço de abastecimento de água e esgoto da sede urbana de Paranatinga é de responsabilidade da Concessionária Nascentes do Xingú. A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende toda a sede urbana.

Nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte o sistema é de responsabilidade da Prefeitura municipal, com atendimento de 100% da população local.

Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços no município.

O sistema de esgotamento sanitário do município, ainda utiliza em sua maioria sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra. O município já conta com 11,37 km de rede coletora de esgoto e 1.200 ligações domiciliares de esgoto, porém a estação de tratamento de esgoto se encontra parcialmente desativada e segundo informações colhidas na audiência pública, a sua impermeabilização não foi executada de forma correta. As lagoas facultativa e de maturação se encontram completamente secas.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura é responsável pelo serviço. O município apresenta problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento de rua dotada de microdrenagem, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza do sistema existente.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como: a administração do "Lixão", a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são de responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura.

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos atendem toda a população urbana da sede e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte. 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 aos outros povoados e comunidades rurais dispersas, inclusive.

Os serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais são, até certo ponto, deficitários porque não há cobrança direta pelos serviços e os custos com estes serviços são elevados. Para driblar essa situação há alternativas de financiamentos por parte do Estado e União de investimentos nesses setores visando diminuir as deficiências do setor no município, e assim garantir a universalização promovendo a 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 2018-2037 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1).

As estimativas da população rural não foram desagregadas por distritos/povoados. Pelo Censo 2010 a população de Salto da Alegria e de Santiago do Norte foram computadas como população rural.

Na Tabela 48 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos sensos do IBGE, do município.

Tabela 47. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Paranatinga

Anos	Mato Grosso	Paranatinga					
		População total, segundo domicílio-urbano e rural			População urbana segundo os Distritos e povoado		
	População total (Estimativas IBGE)	Total	Urbana	Rural	Distrito Sede	Salto da Alegria (Distrito)	Santiago do Norte (Povoado)
2010	**3.033.991**	19.290	14.815	4.475	14.815	-	-
2017	**3.344.544**	21.612	18.514	3.098	16.963	726	825
2018	**3.382.487**	21.894	18.756	3.138	17.184	735	836
2019	**3.419.350**	22.168	18.991	3.178	17.400	745	846
2020	**3.455.092**	22.435	19.219	3.216	17.609	754	856
2021	**3.489.729**	22.692	19.440	3.253	17.811	762	866
2022	**3.523.288**	22.942	19.654	3.289	18.007	771	876
2023	**3.555.738**	23.184	19.860	3.323	18.197	779	885
2024	**3.587.069**	23.417	20.060	3.357	18.380	787	894
2025	**3.617.251**	23.642	20.253	3.389	18.556	794	902
2026	**3.646.277**	23.858	20.438	3.420	18.726	801	911
2027	**3.674.131**	24.065	20.615	3.450	18.888	808	919
2028	**3.700.794**	24.263	20.785	3.478	19.044	815	926
2029	**3.726.248**	24.453	20.948	3.505	19.193	821	933
2030	**3.750.469**	24.633	21.102	3.531	19.334	827	940
2031	**3.773.430**	24.804	21.249	3.556	19.468	833	947
2032	**3.795.106**	24.965	21.387	3.579	19.595	839	953
2033	**3.815.472**	25.117	21.517	3.600	19.714	844	959
2034	**3.834.506**	25.259	21.638	3.621	19.825	849	964
2035	**3.852.186**	25.390	21.751	3.640	19.929	853	969
2036	**3.869.866**	25.522	21.863	3.658	20.032	857	974
2037	**3.887.546**	25.654	21.976	3.677	20.135	862	979

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 e rural, em torno de 0,85% 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.

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 Tabela 48 a Tabela 52, a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 48. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0 Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 49. 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 50. 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 51. 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 52. 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 Paranatinga 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 Paranatinga, 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 2017-2037 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

A sede de Paranatinga possui sistema misto de captação e tratamento de água. Ou seja, no município a captação de água bruta para abastecimento da população, ocorre tanto por captações superficiais como por captações subterrâneas, sendo as captações superficiais em dois mananciais: Rio Paranatinga e o Rio Córgão, e as subterrâneas em seis poços tubulares profundos que funcionam de forma independente, para abastecimento de bairros mais distantes, garantindo, assim, o atendimento de toda a população urbana.

Na Tabela 53 a seguir pode ser vista as principais informações e características das captações superficiais do SAA de Paranatinga.

Tabela 53**.** Volume diário captado pelos mananciais superficiais de Paranatinga-MT.

Captação	Coordenadas geofráficas	Vazão de captação média (m³/h)	Tempo de funcionamento (horas)	
Rio Paranatinga	14°26’23.63”S e 54°2’7.60”W	100,00	21,00	
Rio Córgão	14°28’47,56”S e 54°5’29,85”W	130,00	21,00	
Vazão total captado superficial (m³/hora)				**230,00**
Vazão total captada Poços (m³/hora)				**43,00**
Vazão total produzida (m³/hora)				**273,00**

Fonte: Águas de Paranatinga, adaptado por PMSB-MT 2017

O tratamento da captação superficial é feito através de duas ETAs do tipo convencional sendo as duas metálicas, uma com capacidade para 15 l/s e outra de 50 l/s, garantindo uma capacidade máxima de tratamento de 65 L/s. As ETAs são compostas pelas unidades de floculação, decantação, filtração e desinfecção. Já para a água das captações subterrâneas o tratamento é realizado por simples desinfecção com pastilhas de baixa solubilidade, por meio de cloradores de passagem e contato.

O sistema de reservação é composto por sete reservatórios sendo três apoiados e quatro elevados com capacidade total de 1770 m³, porem estando sendo utilizados apenas 1660 m³.

A distribuição atende 5541 ligações prediais e 9.960 economias, estando 100% das ligações hidrometradas. A distribuição é feita por pressurização, fornecendo água tratada para todas as edificações da sede urbana.

Quanto a área rural e distritos a Prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, onde mantém um funcionário para cada localidade, responsável pela operação e manutenção.

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 Paranatinga-MT e distritos, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2017 a 2037. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2018 - 2020 (3 anos);
- Curto Prazo: 2021 – 2025 (5 anos);
- Médio Prazo: 2026 – 2029 (4 anos);
- Longo Prazo: 2030 – 2037 (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 no 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 Paranatinga, o consumo *per capita* efetivo de água atual é de 147,10 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 330,37 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 55,48%. A vazão atual de captação e tratamento, é de 273,00 m³/h, e em 2017 esses dispositivos funcionaram em média por 21 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 180 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 pela concessionária 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 (110 a 180 L/hab.dia para comunidade com porte de 10.000 a 50.000 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 produzido e 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, a Concessionária 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 (2037), assim, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o per capita produzido será próximo de 180 L/hab.dia. A concessionária 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 hoje.

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 ou não 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 Paranatinga.

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 330,37 L/hab.dia para próximo de 180 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo atual de 147,10 L/hab.dia para próximo de 134 L/hab.dia.

Nestas condições a Tabela 54 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Paranatinga, 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 captações subterrâneas e ETA existente (273,00 m³/h ou 75,83 L/s) funcionando em média 21 horas.

Tabela 54. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Paranatinga com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

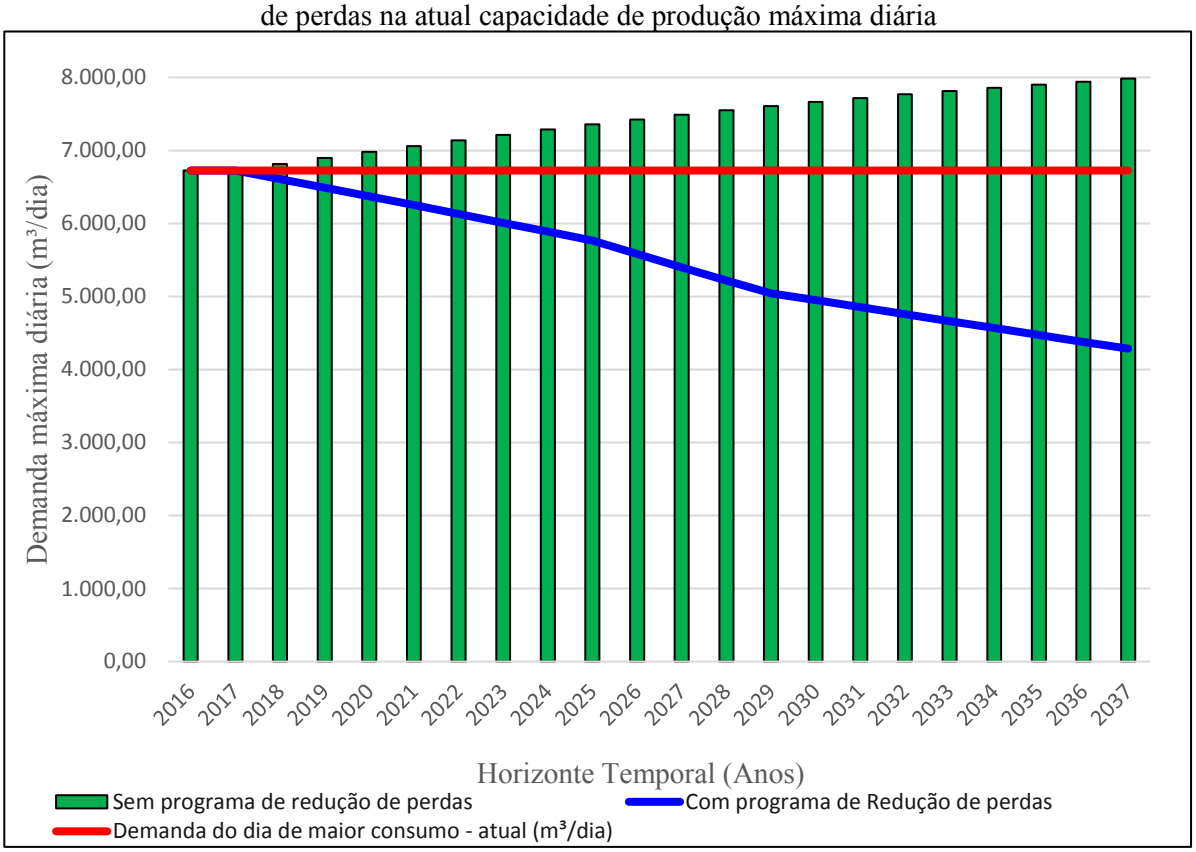
Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2016	16.688	5.604,00	6.724,80	0,00	5.604,00	6.724,80	0,00	6.724,80
IMED.	2017	16.963	5.604,00	6.724,80	0,00	5.604,00	6.724,80	0,00	6.724,80
	2018	17.184	5.677,08	6.812,49	-87,69	5.506,77	6.608,12	116,68	6.724,80
	2019	17.400	5.748,44	6.898,13	-173,33	5.408,71	6.490,45	234,35	6.724,80
CURTO	2020	17.609	5.817,49	6.980,98	-256,18	5.309,47	6.371,36	353,44	6.724,80
	2021	17.811	5.884,22	7.061,06	-336,26	5.209,26	6.251,11	473,69	6.724,80
	2022	18.007	5.948,97	7.138,77	-413,97	5.108,59	6.130,31	594,49	6.724,80
	2023	18.197	6.011,74	7.214,09	-489,29	5.007,62	6.009,14	715,66	6.724,80
	2024	18.380	6.072,20	7.286,64	-561,84	4.906,24	5.887,49	837,31	6.724,80
MÉDIO	2025	18.556	6.130,35	7.356,41	-631,61	4.804,62	5.765,54	959,26	6.724,80
	2026	18.726	6.186,51	7.423,81	-699,01	4.649,85	5.579,82	1.144,98	6.724,80
	2027	18.888	6.240,03	7.488,03	-763,23	4.497,78	5.397,34	1.327,46	6.724,80
	2028	19.044	6.291,57	7.549,88	-825,08	4.349,00	5.218,80	1.506,00	6.724,80
LONGO	2029	19.193	6.340,79	7.608,95	-884,15	4.203,32	5.043,98	1.680,82	6.724,80
	2030	19.334	6.387,37	7.664,85	-940,05	4.124,11	4.948,93	1.775,87	6.724,80
	2031	19.468	6.431,64	7.717,97	-993,17	4.044,72	4.853,66	1.871,14	6.724,80
	2032	19.595	6.473,60	7.768,32	-1.043,52	3.965,26	4.758,31	1.966,49	6.724,80
	2033	19.714	6.512,91	7.815,50	-1.090,70	3.885,62	4.662,74	2.062,06	6.724,80
	2034	19.825	6.549,59	7.859,50	-1.134,70	3.805,90	4.567,08	2.157,72	6.724,80
	2035	19.929	6.583,94	7.900,73	-1.175,93	3.726,39	4.471,67	2.253,13	6.724,80
	2036	20.032	6.617,97	7.941,57	-1.216,77	3.648,27	4.377,92	2.346,88	6.724,80

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados encontrados com a implementação do plano de redução de perdas mostram que o sistema de captação e tratamento existente terá capacidade para atender as demandas dos próximas 20 anos no horizonte temporal do plano de forma superavitária. Já quando se analisa a demanda necessária sem o programa de redução de perdas, verifica-se que já para o ano de 2018 se iniciará um déficit de 87,69 m³/dia, chegando a 1.216,77 m³/dia em 2037, caso não ocorra a implementação de um eficiente plano de redução de perdas.

A Figura 71 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem o plano de redução de perdas e desperdício, a capacidade máxima de produção do sistema atual.

Figura 71. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas na atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2017

Assim sendo, a capacidade de produção do SAA da sede urbana de Paranatinga só será superavitária se houver a implementação de programa de redução de perdas e consumo. Logo é de fundamental importância que a concessionária elabore esse programa, e o implante o mais breve possível, para assim a capacidade de produção ser suficiente para atender as demandas atual e futuras.

Na Tabela 55 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 Paranatinga-MT.

Tabela 55. 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.	2.017	16.963	100%	247,84	330,37	273,00	21,00	5.604,00	24,63	6.724,80
IMED.	2.018	17.184	100%	247,84	320,46	273,00	20,17	5.506,77	24,21	6.608,12
	2.019	17.400	100%	247,84	310,85	273,00	19,81	5.408,71	23,77	6.490,45
	2.020	17.609	100%	247,84	301,52	273,00	19,45	5.309,47	23,34	6.371,36
CURTO	2.021	17.811	100%	247,84	292,47	273,00	19,08	5.209,26	22,90	6.251,11
	2.022	18.007	100%	247,84	283,70	273,00	18,71	5.108,59	22,46	6.130,31
	2.023	18.197	100%	247,84	275,19	273,00	18,34	5.007,62	22,01	6.009,14
	2.024	18.380	100%	247,84	266,93	273,00	17,97	4.906,24	21,57	5.887,49
	2.025	18.556	100%	247,84	258,93	273,00	17,60	4.804,62	21,12	5.765,54
MÉDIO	2.026	18.726	100%	247,84	248,31	273,00	17,03	4.649,85	20,44	5.579,82
	2.027	18.888	100%	247,84	238,13	273,00	16,48	4.497,78	19,77	5.397,34
	2.028	19.044	100%	247,84	228,37	273,00	15,93	4.349,00	19,12	5.218,80
	2.029	19.193	100%	247,84	219,00	273,00	15,40	4.203,32	18,48	5.043,98
LONGO	2.030	19.334	100%	247,84	213,31	273,00	15,11	4.124,11	18,13	4.948,93
	2.031	19.468	100%	247,84	207,76	273,00	14,82	4.044,72	17,78	4.853,66
	2.032	19.595	100%	247,84	202,36	273,00	14,52	3.965,26	17,43	4.758,31
	2.033	19.714	100%	247,84	197,10	273,00	14,23	3.885,62	17,08	4.662,74
	2.034	19.825	100%	247,84	191,97	273,00	13,94	3.805,90	16,73	4.567,08
	2.035	19.929	100%	247,84	186,98	273,00	13,65	3.726,39	16,38	4.471,67
	2.036	20.032	100%	247,84	182,12	273,00	13,36	3.648,27	16,04	4.377,92
	2.037	20.135	100%	247,84	177,39	273,00	13,08	3.571,68	15,70	4.286,02

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados obtidos na tabela anterior mostram que o sistema para os dias de maior consumo atualmente necessitaria operar com um tempo médio de funcionamento acima das 24 horas/dia, reduzindo para 15,70 horas/dia em 2037. Os tempos médios de funcionamento apresentados estão acima do limite de operação das ETAs existente e dos poços, sendo imprescindível a implantação do programa de redução de perdas para que o sistema atenda com eficiência a demanda necessária da população da sede de Paranatinga.

Na Tabela 56 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 56. 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
DIAGN.	2017	16.963	100%	16.963	330,37	147,10	55,48%	0,00%
IMED.	2018	17.184	100%	17.184	320,46	146,36	54,33%	3,54%
	2019	17.400	100%	17.400	310,85	145,63	53,15%	
	2020	17.609	100%	17.609	301,52	144,90	51,94%	
CURTO	2021	17.811	100%	17.811	292,47	144,18	50,70%	6,52%
	2022	18.007	100%	18.007	283,70	143,46	49,43%	
	2023	18.197	100%	18.197	275,19	142,74	48,13%	
	2024	18.380	100%	18.380	266,93	142,03	46,79%	
	2025	18.556	100%	18.556	258,93	141,32	45,42%	
MÉDIO	2026	18.726	100%	18.726	248,31	140,61	43,37%	8,67%
	2027	18.888	100%	18.888	238,13	139,91	41,25%	
	2028	19.044	100%	19.044	228,37	139,21	39,04%	
	2029	19.193	100%	19.193	219,00	138,51	36,75%	
LONGO	2030	19.334	100%	19.334	213,31	137,82	35,39%	11,77%
	2031	19.468	100%	19.468	207,76	137,13	34,00%	
	2032	19.595	100%	19.595	202,36	136,44	32,57%	
	2033	19.714	100%	19.714	197,10	135,76	31,12%	
	2034	19.825	100%	19.825	191,97	135,08	29,64%	
	2035	19.929	100%	19.929	186,98	134,41	28,12%	
	2036	20.032	100%	20.032	182,12	133,74	26,57%	
	2037	20.135	100%	20.135	177,39	133,07	24,98%	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 30,50%, chegando em um valor abaixo do ideal proposto (180 L/hab.dia), e uma redução de 10% do per capita efetivo atual, apresentando um índice de perdas considerado bom (25%) ao longo de 20 anos.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 3,54% - imediato, 6,52% - curto, 8,67 % - médio e 11,77 % - 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 57 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Paranatinga 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 existente (1.770 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.

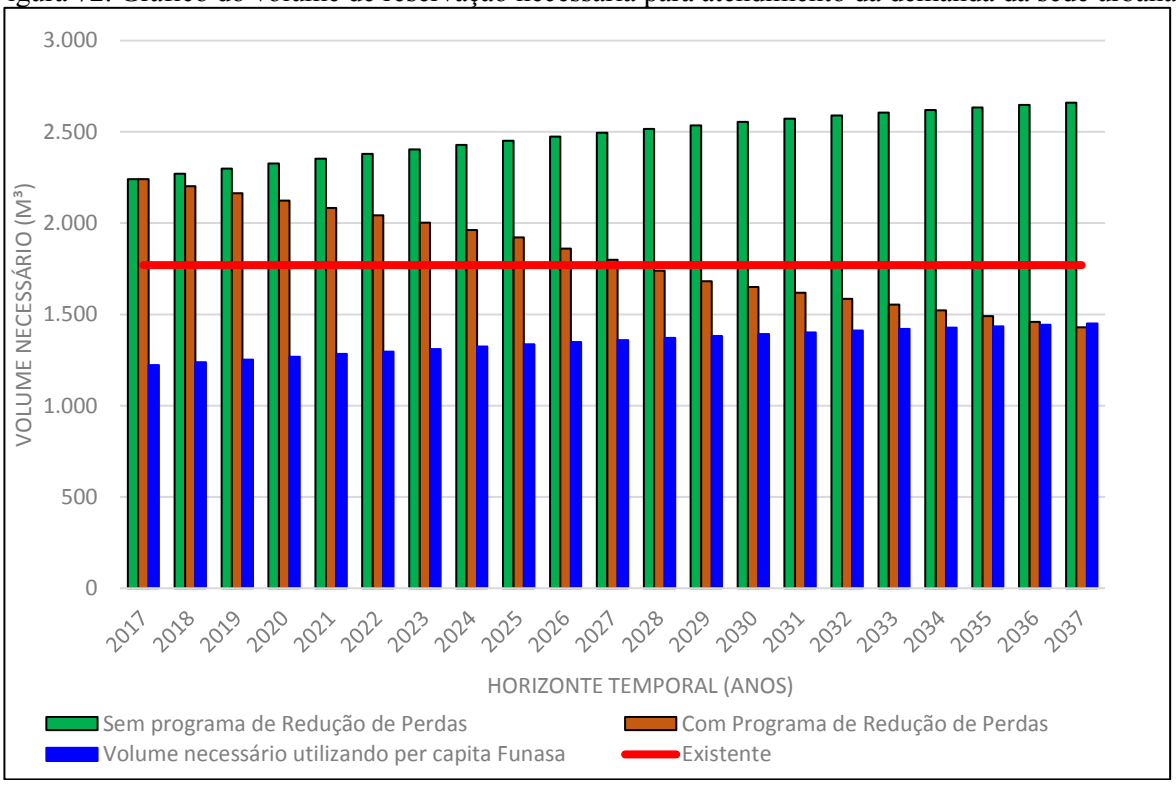
Tabela 57. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Paranatinga

								***PER CAPITA* PROD ATUAL =**	**330,37**	**(L/hab.dia)**		
								***PER CAPITA* PROD IDEAL =**	**180,00**	**(L/hab.dia)**		
Período do plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Volume de reservação ampliado (m³)**	**Sem programa de redução de perdas**			**Com programa de redução de perdas**			**Utilizando o per capita produzido ideal**		
				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)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit (+) / Déficit (-) utilizando o *per capita* produzido ideal (m³)**
DIAGN.	2016	1.770	6.724,80	2.242	**-472**	6.724,80	2.242	**-472**	3.604,61	1.202	**568**	2016
	2017	1.770	6.724,80	2.242	**-472**	6.724,80	2.242	**-472**	3.664,01	1.222	**548**	2017
IMED.	2018	1.770	6.812,49	2.271	**-501**	6.608,12	2.203	**-433**	3.711,74	1.238	**532**	2018
	2019	1.770	6.898,13	2.299	**-529**	6.490,45	2.163	**-393**	3.758,40	1.253	**517**	2019
	2020	1.770	6.980,98	2.327	**-557**	6.371,36	2.124	**-354**	3.803,54	1.268	**502**	2020
CURTO	2021	1.770	7.061,06	2.354	**-584**	6.251,11	2.084	**-314**	3.847,18	1.283	**487**	2021
	2022	1.770	7.138,77	2.380	**-610**	6.130,31	2.043	**-273**	3.889,51	1.297	**473**	2022
	2023	1.770	7.214,09	2.405	**-635**	6.009,14	2.003	**-233**	3.930,55	1.311	**459**	2023
	2024	1.770	7.286,64	2.429	**-659**	5.887,49	1.962	**-192**	3.970,08	1.324	**446**	2024
	2025	1.770	7.356,41	2.452	**-682**	5.765,54	1.922	**-152**	4.008,10	1.337	**433**	2025
MÉDIO	2026	1.770	7.423,81	2.475	**-705**	5.579,82	1.860	**-90**	4.044,82	1.349	**421**	2026
	2027	1.770	7.488,03	2.496	**-726**	5.397,34	1.799	**-29**	4.079,81	1.360	**410**	2027
	2028	1.770	7.549,88	2.517	**-747**	5.218,80	1.740	**30**	4.113,50	1.372	**398**	2028
	2029	1.770	7.608,95	2.536	**-766**	5.043,98	1.681	**89**	4.145,69	1.382	**388**	2029
LONGO	2030	1.770	7.664,85	2.555	**-785**	4.948,93	1.650	**120**	4.176,14	1.393	**377**	2030
	2031	1.770	7.717,97	2.573	**-803**	4.853,66	1.618	**152**	4.205,09	1.402	**368**	2031
	2032	1.770	7.768,32	2.589	**-819**	4.758,31	1.586	**184**	4.232,52	1.411	**359**	2032
	2033	1.770	7.815,50	2.605	**-835**	4.662,74	1.554	**216**	4.258,22	1.420	**350**	2033
	2034	1.770	7.859,50	2.620	**-850**	4.567,08	1.522	**248**	4.282,20	1.428	**342**	2034
	2035	1.770	7.900,73	2.634	**-864**	4.471,67	1.491	**279**	4.304,66	1.435	**335**	2035
	2036	1.770	7.941,57	2.647	**-877**	4.377,92	1.459	**311**	4.326,91	1.443	**327**	2036
	2037	1.770	7.982,40	2.661	**-891**	4.286,02	1.429	**341**	4.349,16	1.450	**320**	2037

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, apenas após de 2027 a reservação existente (1770 m³) passará a ser superavitária, mantendo-se positiva até o final do plano. No gráfico apresentando na Figura 72 é possível observar o volume de reservação atual comparada aos volumes de reservação requeridos, com e sem a implantação do programa de redução de perdas e consumo.

Figura 72. 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, com um superávit, com a necessidade deste plano de redução de perdas.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Paranatinga atende 100% da população segundo informações da concessionária. 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 58 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 58. 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)
DIAG	2017	16.963	100,00%	100,00%	125,40	0,00	125,40	0,00	5.541	0	0
IMED.	2018	17.184	98,71%	100,00%	127,03	-1,63	127,03	1.629,45	5.613	-72	72
	2019	17.400	97,49%	100,00%	128,64	-3,24	128,64	1.606,82	5.684	-143	71
	2020	17.609	96,33%	100,00%	130,18	-4,78	130,18	1.538,93	5.752	-211	68
CURTO	2021	17.811	95,24%	100,00%	131,67	-6,27	131,67	1.493,67	5.818	-277	66
	2022	18.007	94,20%	100,00%	133,12	-7,72	133,12	1.448,40	5.882	-341	64
	2023	18.197	93,22%	100,00%	134,52	-9,12	134,52	1.403,14	5.944	-403	62
	2024	18.380	92,29%	100,00%	135,88	-10,48	135,88	1.357,88	6.004	-463	60
	2025	18.556	91,42%	100,00%	137,17	-11,77	137,17	1.289,98	6.061	-520	57
MÉDIO	2026	18.726	90,59%	100,00%	138,44	-13,04	138,44	1.267,35	6.117	-576	56
	2027	18.888	89,81%	100,00%	139,64	-14,24	139,64	1.199,46	6.170	-629	53
	2028	19.044	89,07%	100,00%	140,79	-15,39	140,79	1.154,20	6.221	-680	51
	2029	19.193	88,38%	100,00%	141,90	-16,50	141,90	1.108,93	6.270	-729	49
LONGO	2030	19.334	87,74%	100,00%	142,94	-17,54	142,94	1.041,04	6.316	-775	46
	2031	19.468	87,13%	100,00%	143,94	-18,54	143,94	995,78	6.360	-819	44
	2032	19.595	86,57%	100,00%	144,86	-19,46	144,86	927,88	6.401	-860	41
	2033	19.714	86,05%	100,00%	145,75	-20,35	145,75	882,62	6.440	-899	39
	2034	19.825	85,56%	100,00%	146,56	-21,16	146,56	814,73	6.476	-935	36
	2035	19.929	85,12%	100,00%	147,33	-21,93	147,33	769,46	6.510	-969	34
	2036	20.032	84,68%	100,00%	148,10	-22,70	148,10	769,46	6.544	-1.003	34
	2037	20.135	84,25%	100,00%	148,87	-23,47	148,87	769,46	6.578	-1.037	34

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 23,47 km e de 1.037 novas ligações domiciliares com hidrômetro, devido ao crescimento populacional do município, necessitando do acompanhamento de atendimento para a universalização dos serviços.

8.1.2.2.Projeção da demanda anual de água nos distritos e comunidades rurais

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, povoados e comunidades rurais, sendo, os distritos e povoados as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Como informado no Diagnóstico (Produto C - item 10.1), foram visitados apenas os Distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte. A prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água dos distritos e povoados, realizando a manutenção e operação de seus respectivos sistemas.

Conforme metodologia estabelecida neste PMSB, será feita a projeção do sistema de abastecimento de água destes dois distritos de forma mais simplificadas, pois não serão consideradas as perdas nos sistemas de abastecimento de água dos distritos, devido à precariedade de informações do sistema.

As informações obtidas sobre os sistemas destes estão organizadas no Quadro 46 e Quadro 47, a seguir.

Quadro 46. Informações sobre o SAA do distrito de Salto da Alegria

Informações	**Distrito de Salto da Alegria**
População (habitante) - 2017	726
População (habitante) - 2036	862
Captação atual (m³/h)	15,00
Tempo de funcionamento da captação (horas/dia)	13,00
Produção diária (m³/d)	195,00
Per capita de produção (L/hab.dia)	268,60
Reservação existente (m³)	200
Rede distribuição (m)	-
Ligação domiciliar (unid)	270

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 47. Informações sobre o SAA do distrito de Santiago do Norte

Informações	Distrito de Salto da Alegria
População (habitante) - 2017	825
População (habitante) - 2037	979
Captação atual (m³/h)	30,00
Tempo de funcionamento da captação (horas/dia)	10,00
Produção diária (m³/d)	300,00
Per capita de produção (L/hab.dia)	363,64
Reservação existente (m³)	27,00
Rede distribuição (m)	-
Ligação domiciliar (unid)	280

Fonte: PMSB-MT, 2017

Para a projeção da demanda anual de água destes, foi utilizada a metodologia apresentada nos itens 8.1.1. e 8.1.2.

Distrito de salto da alegria

O SAA existente atende precariamente a população urbana do distrito de Salto da Alegria. Considerando que há universalização do SAA na área urbana do distrito, foi avaliado a capacidade quanto ao atendimento da projeção populacional do distrito até o final do plano. Nestas condições a Tabela 59 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população do distrito em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e.com redução de perdas para o per capita de referência de 140,00 litros/hab.dia

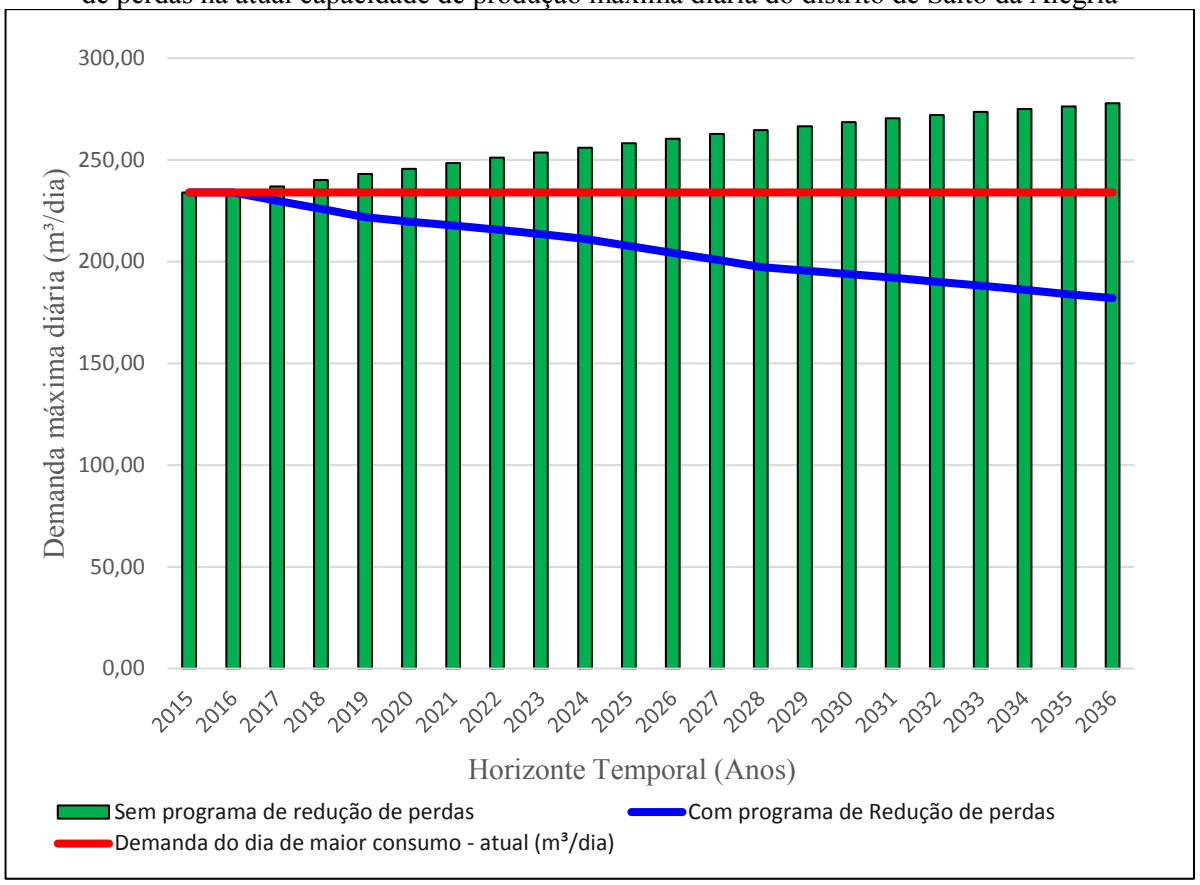
Tabela 59. Demandas máximas diárias para atender a população do distrito em cada ano

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
DIAGN.	2017	726	195,00	234,00	0,00	195,00	234,00	0,00	234,00
IMED.	2018	735	197,42	236,91	-2,91	191,50	229,80	4,20	234,00
	2019	745	200,11	240,13	-6,13	188,29	225,95	8,05	234,00
	2020	754	202,52	243,03	-9,03	184,84	221,81	12,19	234,00
CURTO	2021	762	204,67	245,61	-11,61	183,07	219,68	14,32	234,00
	2022	771	207,09	248,51	-14,51	181,53	217,84	16,16	234,00
	2023	779	209,24	251,09	-17,09	179,74	215,69	18,31	234,00
	2024	787	211,39	253,67	-19,67	177,96	213,55	20,45	234,00
	2025	794	213,27	255,92	-21,92	175,95	211,14	22,86	234,00
MÉDIO	2026	801	215,15	258,18	-24,18	173,06	207,67	26,33	234,00
	2027	808	217,03	260,43	-26,43	170,21	204,25	29,75	234,00
	2028	815	218,91	262,69	-28,69	167,39	200,87	33,13	234,00
	2029	821	220,52	264,62	-30,62	164,41	197,29	36,71	234,00
LONGO	2030	827	222,13	266,56	-32,56	162,96	195,55	38,45	234,00
	2031	833	223,74	268,49	-34,49	161,52	193,82	40,18	234,00
	2032	839	225,36	270,43	-36,43	160,08	192,10	41,90	234,00
	2033	844	226,70	272,04	-38,04	158,46	190,15	43,85	234,00
	2034	849	228,04	273,65	-39,65	156,84	188,21	45,79	234,00
	2035	853	229,12	274,94	-40,94	155,06	186,07	47,93	234,00
	2036	857	230,19	276,23	-42,23	153,30	183,96	50,04	234,00
	2037	862	231,53	277,84	-43,84	151,72	182,06	51,94	234,00

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 2037. Verifica-se também, que o sistema tem capacidade de produção suficiente e será superavitário até o fim de plano (Figura 73).

Figura 73. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas na atual capacidade de produção máxima diária do distrito de Salto da Alegria



Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a capacidade de produção projetada só será superavitária até 2037 se houver um plano de redução de perdas e consumo. Porém, observa-se que caso o distrito continue com este consumo a produção atual entrará em déficit em imediato período temporal.

Na Tabela 60 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do distrito de Salto da Alegria 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 (200 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 60. Comparativo do volume de reservação atual e per capita referência Funasa Distrito de Salto da Alegria

PER CAPITA PROD C/ PERDA =						**268,60 L/hab.dia**		
***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**						**140,00 L/hab.dia**		
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação Necessário (m³/dia)**	**Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o *per capita* Funasa (m³)**
DIAGN.	2017	200	236,91	79	**121**	123,48	42	**158**
IMEDIATO	2018	200	240,13	80	**120**	125,16	42	**158**
	2019	200	243,03	81	**119**	126,67	43	**157**
CURTO	2020	200	245,61	82	**118**	128,02	43	**157**
	2021	200	248,51	83	**117**	129,53	44	**156**
	2022	200	251,09	84	**116**	130,87	44	**156**
	2023	200	253,67	85	**115**	132,22	45	**155**
	2024	200	255,92	85	**115**	133,39	45	**155**
MÉDIO	2025	200	258,18	86	**114**	134,57	45	**155**
	2026	200	260,43	87	**113**	135,74	46	**154**
	2027	200	262,69	88	**112**	136,92	46	**154**
	2028	200	264,62	88	**112**	137,93	46	**154**
LONGO	2029	200	266,56	89	**111**	138,94	47	**153**
	2030	200	268,49	89	**111**	139,94	47	**153**
	2031	200	270,43	90	**110**	140,95	47	**153**
	2032	200	272,04	91	**109**	141,79	48	**152**
	2033	200	273,65	91	**109**	142,63	48	**152**
	2034	200	274,94	92	**108**	143,30	48	**152**
	2035	200	276,23	92	**108**	143,98	48	**152**
	2036	200	277,84	93	**107**	144,82	49	**151**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a capacidade de reservação existente é suficiente no cenário com o per capita produzido ideal e o volume projetado.

Distrito de Santiago do Norte

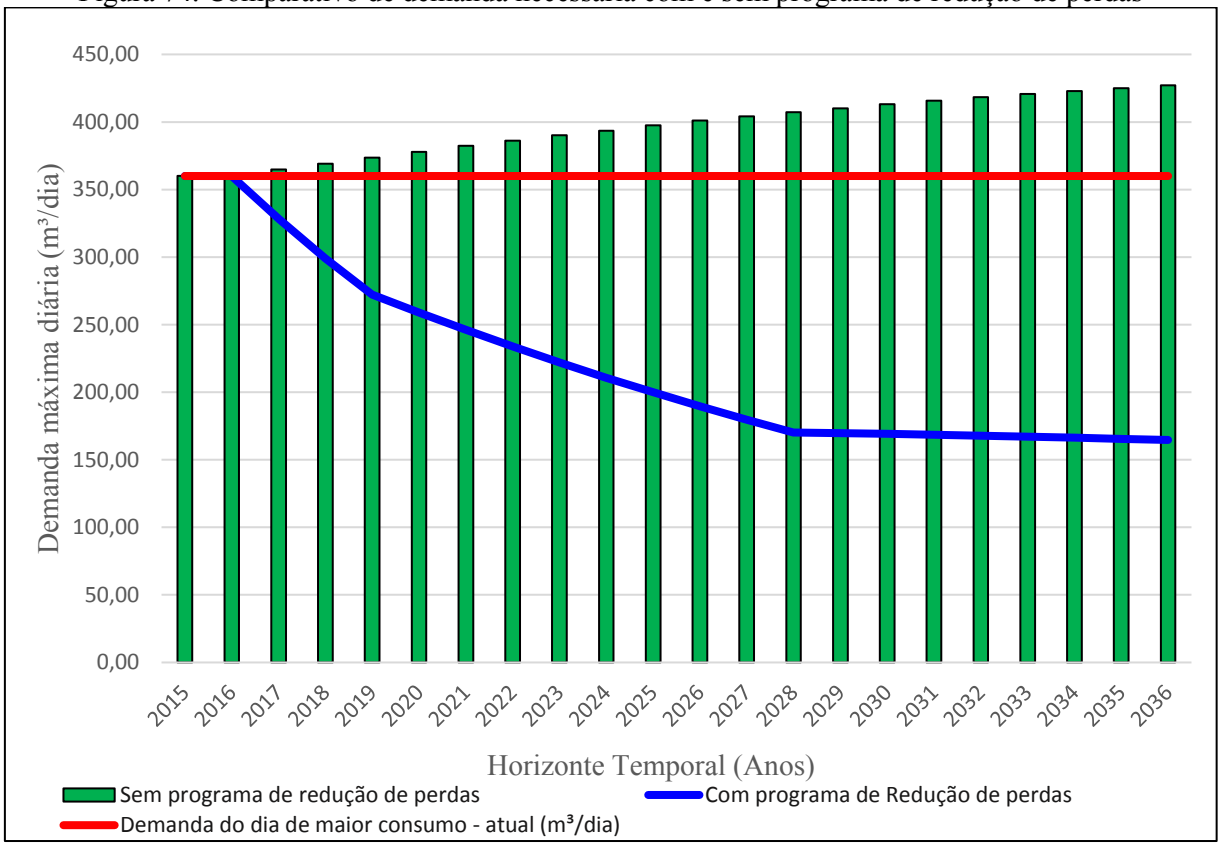
O SAA existente atende parcialmente bem a população urbana do distrito de Santiago do Norte. Considerando que há universalização do SAA na área urbana do distrito, foi avaliado a capacidade quanto ao atendimento da projeção populacional do distrito até o final do plano. Nestas condições a Tabela 13 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população do distrito em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e.com redução de perdas para o per capita de referência de 140,00 litros/hab.dia

Tabela 61. Comparativo de demandas necessárias do SAA com e sem perdas de Santiago do Norte- Paranatinga/MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
DIAG	2017	825	300,00	360,00	0,00	300,00	360,00	0,00	360,00
IMED.	2018	836	304,00	364,80	-4,80	273,61	328,33	31,67	360,00
	2019	846	307,64	369,17	-9,17	249,19	299,03	60,97	360,00
	2020	856	311,28	373,53	-13,53	226,93	272,32	87,68	360,00
CURTO	2021	866	314,91	377,89	-17,89	215,80	258,96	101,04	360,00
	2022	876	318,55	382,26	-22,26	205,20	246,24	113,76	360,00
	2023	885	321,82	386,19	-26,19	194,87	233,84	126,16	360,00
	2024	894	325,09	390,11	-30,11	185,04	222,05	137,95	360,00
	2025	902	328,00	393,60	-33,60	175,49	210,59	149,41	360,00
MÉDIO	2026	911	331,28	397,53	-37,53	166,61	199,93	160,07	360,00
	2027	919	334,19	401,02	-41,02	157,99	189,59	170,41	360,00
	2028	926	336,73	404,08	-44,08	149,64	179,57	180,43	360,00
	2029	933	339,28	407,13	-47,13	141,73	170,08	189,92	360,00
LONGO	2030	940	341,82	410,19	-50,19	141,36	169,63	190,37	360,00
	2031	947	344,37	413,24	-53,24	140,99	169,19	190,81	360,00
	2032	953	346,55	415,86	-55,86	140,46	168,55	191,45	360,00
	2033	959	348,73	418,48	-58,48	139,93	167,92	192,08	360,00
	2034	964	350,55	420,66	-60,66	139,26	167,11	192,89	360,00
	2035	969	352,37	422,84	-62,84	138,58	166,30	193,70	360,00
	2036	974	354,19	425,02	-65,02	137,90	165,48	194,52	360,00
	2037	979	356,00	427,20	-67,20	137,22	164,66	195,34	360,00

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade atual do sistema apenas com o programa de combate às perdas, garantindo assim a universalização dos serviços até 2037. Verifica-se também, que o sistema tem capacidade de produção suficiente e será superavitário até o fim de plano (Figura 74).

Figura 74. Comparativo de demanda necessária com e sem programa de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2017

Na Tabela 60 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do distrito de Santiago do Norte 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 (200 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 62. Comparativo de reservação necessária do SAA de Santiago do Norte

PER CAPITA PROD C/ PERDA =						**L/hab.dia**		
***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**						**150,00 L/hab.dia**		
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação Necessário (m³/dia)**	**Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o *per capita* Funasa (m³)**
DIAGN.	2017	27	360,00	120	**-93**	360,00	120	**-93**
IMEDIATO	2018	27	364,80	122	**-95**	328,33	109	**-82**
	2019	27	369,17	123	**-96**	299,03	100	**-73**
CURTO	2020	27	373,53	125	**-98**	272,32	91	**-64**
	2021	27	377,89	126	**-99**	258,96	86	**-59**
	2022	27	382,26	127	**-100**	246,24	82	**-55**
	2023	27	386,19	129	**-102**	233,84	78	**-51**
	2024	27	390,11	130	**-103**	222,05	74	**-47**
MÉDIO	2025	27	393,60	131	**-104**	210,59	70	**-43**
	2026	27	397,53	133	**-106**	199,93	67	**-40**
	2027	27	401,02	134	**-107**	189,59	63	**-36**
	2028	27	404,08	135	**-108**	179,57	60	**-33**
LONGO	2029	27	407,13	136	**-109**	170,08	57	**-30**
	2030	27	410,19	137	**-110**	169,63	57	**-30**
	2031	27	413,24	138	**-111**	169,19	56	**-29**
	2032	27	415,86	139	**-112**	168,55	56	**-29**
	2033	27	418,48	139	**-112**	167,92	56	**-29**
	2034	27	420,66	140	**-113**	167,11	56	**-29**
	2035	27	422,84	141	**-114**	166,30	55	**-28**
	2036	27	425,02	142	**-115**	165,48	55	**-28**

Verifica-se que a capacidade de reservação existente é insuficiente no cenário atual e também com o per capita produzido de referência, sendo necessário então a ampliação da reservação para o SAA de Santiago do Norte.

Povoados, comunidades e propriedades rurais dispersas

Para os povoados, assentamentos, comunidades e propriedades rurais não foram simuladas nenhuma projeção por se trata 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 sobre os sistemas existentes.

8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A hidrografia do município de Paranatinga está localizada na Bacia Hidrografica Amazônica, as unidades de gestão e de planejamento inseridas dentro de toda a extensão territorial do município são as Alto Xingú, Ronuro e Alto Teles Pires.

Contudo, o núcleo urbano localiza-se na Sub-bacia do Alto teles pires (A-11) Os principais corpos hídricos próximos a região são: Rio Paranatinga, Córrego Jaguaribe (denominado como Rio Córgão), que abastecem a sede urbana do município.

A malha hidrográfica do município de Paranatinga é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica amazônica. Conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95 para um raio de 10 km. Neste raio os corpos hídricos das microbacias da região urbana de Paranatinga, apresentaram Q95 variando na faixa de 0,2 a 10,0 m^3/segundo.

Sendo importante ressaltar que esta Q95 varia para cada ponto dos corpos hídricos destas microbacias, sendo informada a faixa verificada, com necessidade de estudos mais complexos comprobatórios da Q95 nos corpos hídricos específicos.

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. Os mananciais superficiais verificados com potencial para abastecer a cidade de Paranatinga são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional de suas águas.

8.1.4. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

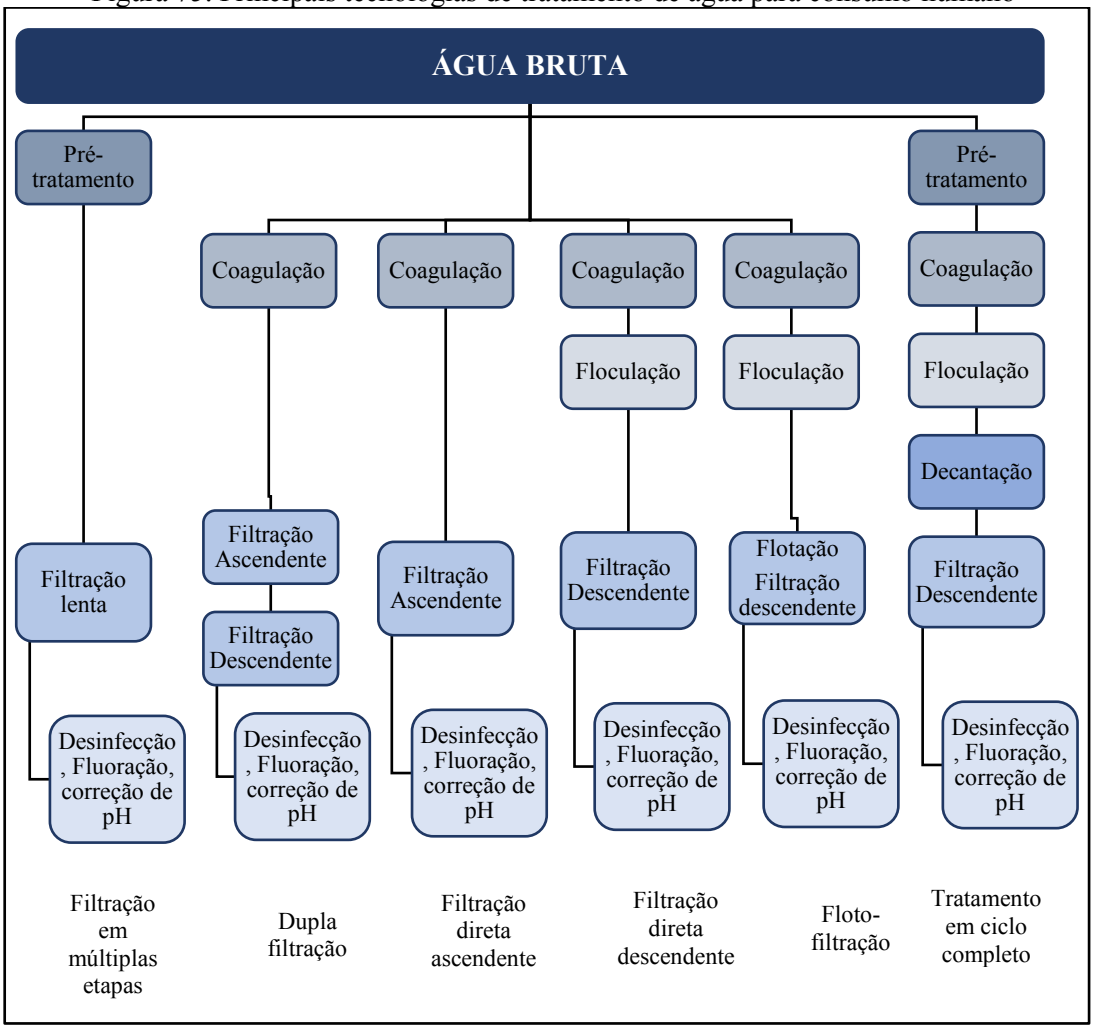
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

A legislação determina a adição de cloro 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 75 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 75. 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.).

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

Cerca de 21,66% da população da sede urbana de Paranatinga é atendida por coleta do sistema de esgotamento sanitário implantado. O restante da população não atendida na sede urbana pelo sistema público e dos distritos destinam seus esgotos individualmente para infiltração direto no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente).

É de responsabilidade da concessionária Águas de Paranatinga o gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana tal qual investimentos. O sistema existente encontra-se em estado precário e inoperante, não sendo realizado a manutenção de várias das estruturas e controle da qualidade do efluente coletado. Em relação a situação encontrada na área rural, a prefeitura ainda não possui projetos e programas para melhoria da destinação dada aos esgotos sanitários.

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 147,10 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 = 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.

A sede urbana de Paranatinga possui 16.963 habitantes em 2017 (Estimativas PMSB-MT), sendo mais indicada a adequação e ampliação de sistema de esgotamento sanitário público já implantado, de modo a garantir a manutenção e eficiência de suas estruturas.

Já para a área rural, incluindo o distrito de Salto da Alegria e Santiago do Norte, 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 63 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: a ampliação do sistema de esgotamento sanitário, a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.

Tabela 63. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Paranatinga

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia), coef. de retorno 0,80	Vazão máxima diária sem sistema publico (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema publico (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAG	2017	16.963	3.674	21,66%	117,68	21,72	6,00	8,72	18,10	5,00
IMED.	2018	17.184	3.722	21,66%	117,09	21,89	6,05	8,80	18,24	5,04
	2019	17.400	3.769	21,66%	116,50	22,06	6,10	8,88	18,38	5,08
	2020	17.609	3.814	21,66%	115,92	22,21	6,14	8,96	18,51	5,12
CURTO	2021	17.811	5.343	30,00%	115,34	19,97	8,56	12,51	16,64	7,13
	2022	18.007	6.302	35,00%	114,77	18,66	10,05	14,71	15,55	8,37
	2023	18.197	7.279	40,00%	114,19	17,32	11,54	16,93	14,43	9,62
	2024	18.380	8.271	45,00%	113,62	15,95	13,05	19,17	13,29	10,88
	2025	18.556	9.278	50,00%	113,05	14,57	14,57	21,43	12,14	12,14
MÉDIO	2026	18.726	10.299	55,00%	112,49	13,17	16,09	23,70	10,97	13,41
	2027	18.888	11.333	60,00%	111,93	11,74	17,62	26,00	9,79	14,68
	2028	19.044	12.379	65,00%	111,37	10,31	19,15	28,30	8,59	15,96
	2029	19.193	13.435	70,00%	110,81	8,86	20,68	30,61	7,38	17,23
LONGO	2030	19.334	14.501	75,00%	110,25	7,40	22,20	32,93	6,17	18,50
	2031	19.468	15.574	80,00%	109,70	5,93	23,73	35,24	4,94	19,78
	2032	19.595	16.656	85,00%	109,16	4,46	25,25	37,56	3,71	21,04
	2033	19.714	17.743	90,00%	108,61	2,97	26,76	39,88	2,48	22,30
	2034	19.825	17.843	90,00%	108,07	2,98	26,78	39,97	2,48	22,32
	2035	19.929	17.936	90,00%	107,53	2,98	26,79	40,05	2,48	22,32
	2036	20.032	18.029	90,00%	106,99	2,98	26,79	40,12	2,48	22,32
	2037	20.135	18.122	90,00%	106,45	2,98	26,79	40,19	2,48	22,33

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta em 2037 a sede urbana do município de Paranatinga terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 90% das edificações, 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 aproximada de 40,19 L/s, sendo que a atual ETE implantada tem capacidade de operação de 30L/s, ou seja, esta não atenderia toda a demanda gerada de esgoto para o período de plano até 2037.

A Tabela 64 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.

Tabela 64. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Paranatinga

Período do Plano	Ano	Pop. urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percent. de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° ligações a ser instaladas- Proposto(um/ano)
DIAGN.	2016	16.688	3.674	22,01%	3.674	22,01%	0,00	-101,49	5.541	-4.341	0
	2017	16.963	3.674	21,66%	3.674	21,66%	0,00	-101,49	5.541	-4.341	0
IMED.	2018	17.184	3.674	21,38%	3.722	21,66%	235,25	-96,03	5.613	-4.413	16
	2019	17.400	3.674	21,11%	3.769	21,66%	229,95	-97,25	5.684	-4.484	15
	2020	17.609	3.674	20,86%	3.814	21,66%	222,49	-98,41	5.752	-4.552	15
CURTO	2021	17.811	3.674	20,63%	5.343	30,00%	10.880,21	-88,88	5.818	-4.618	500
	2022	18.007	3.674	20,40%	6.302	35,00%	6.316,29	-83,86	5.882	-4.682	313
	2023	18.197	3.674	20,19%	7.279	40,00%	6.432,65	-78,69	5.944	-4.744	319
	2024	18.380	3.674	19,99%	8.271	45,00%	6.540,68	-73,37	6.004	-4.804	324
	2025	18.556	3.674	19,80%	9.278	50,00%	6.640,94	-67,90	6.061	-4.861	329
MÉDIO	2026	18.726	3.674	19,62%	10.299	55,00%	6.738,59	-62,30	6.117	-4.917	334
	2027	18.888	3.674	19,45%	11.333	60,00%	6.822,51	-56,55	6.170	-4.970	338
	2028	19.044	3.674	19,29%	12.379	65,00%	6.906,39	-50,68	6.221	-5.021	342
	2029	19.193	3.674	19,14%	13.435	70,00%	6.980,28	-44,70	6.270	-5.070	345
LONGO	2030	19.334	3.674	19,00%	14.501	75,00%	7.042,09	-38,59	6.316	-5.116	348
	2031	19.468	3.674	18,87%	15.574	80,00%	13.578,30	-25,91	6.360	-5.160	351
	2032	19.595	3.674	18,75%	16.656	85,00%	13.713,66	-13,04	6.401	-5.201	353
	2033	19.714	3.674	18,63%	17.743	90,00%	712,61	-13,12	6.440	-5.240	355
	2034	19.825	3.674	18,53%	17.843	90,00%	664,68	-13,19	6.476	-5.276	33
	2035	19.929	3.674	18,43%	17.936	90,00%	622,76	-13,26	6.510	-5.310	31
	2036	20.032	3.674	18,34%	18.029	90,00%	616,81	-13,33	6.544	-5.344	30
	2037	20.135	3.674	18,25%	18.122	90,00%	616,84	-13,40	6.578	-5.378	30

Fonte: PMSB-MT, 2016.

A previsão apresentada na tabela anterior é de que a rede coletora e ligações na sede urbana comece a ser ampliada em 2021, chegando em 2037 com 90% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá um déficit de cerca de 13,40 km de rede coletora e 659 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 65 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 65. 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 65. 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 Paranatinga, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 66).

Tabela 66. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia-facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016, 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 67 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 67. 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)
DIAG	2017	16.963	3.674	13.289	6,64E+02	1,33E+11	4,32E+02	8,64E+10	1,74E+02	3,67E+10
IMED.	2018	17.184	3.722	13.462	6,73E+02	1,35E+11	4,38E+02	8,75E+10	1,77E+02	3,72E+10
	2019	17.400	3.769	13.631	6,82E+02	1,36E+11	4,43E+02	8,86E+10	1,79E+02	3,77E+10
	2020	17.609	3.814	13.795	6,90E+02	1,38E+11	4,48E+02	8,97E+10	1,81E+02	3,81E+10
CURTO	2021	17.811	5.343	12.468	6,23E+02	1,25E+11	4,05E+02	8,10E+10	2,54E+02	5,34E+10
	2022	18.007	6.302	11.705	5,85E+02	1,17E+11	3,80E+02	7,61E+10	2,99E+02	6,30E+10
	2023	18.197	7.279	10.918	5,46E+02	1,09E+11	3,55E+02	7,10E+10	3,46E+02	7,28E+10
	2024	18.380	8.271	10.109	5,05E+02	1,01E+11	3,29E+02	6,57E+10	3,93E+02	8,27E+10
	2025	18.556	9.278	9.278	4,64E+02	9,28E+10	3,02E+02	6,03E+10	4,41E+02	9,28E+10
MÉDIO	2026	18.726	10.299	8.427	4,21E+02	8,43E+10	2,74E+02	5,48E+10	4,89E+02	1,03E+11
	2027	18.888	11.333	7.555	3,78E+02	7,56E+10	2,46E+02	4,91E+10	5,38E+02	1,13E+11
	2028	19.044	12.379	6.665	3,33E+02	6,67E+10	2,17E+02	4,33E+10	5,88E+02	1,24E+11
	2029	19.193	13.435	5.758	2,88E+02	5,76E+10	1,87E+02	3,74E+10	6,38E+02	1,34E+11
LONGO	2030	19.334	14.501	4.834	2,42E+02	4,83E+10	1,57E+02	3,14E+10	6,89E+02	1,45E+11
	2031	19.468	15.574	3.894	1,95E+02	3,89E+10	1,27E+02	2,53E+10	7,40E+02	1,56E+11
	2032	19.595	16.656	2.939	1,47E+02	2,94E+10	9,55E+01	1,91E+10	7,91E+02	1,67E+11
	2033	19.714	17.743	1.971	9,86E+01	1,97E+10	6,41E+01	1,28E+10	8,43E+02	1,77E+11
	2034	19.825	17.843	1.983	9,91E+01	1,98E+10	6,44E+01	1,29E+10	8,48E+02	1,78E+11
	2035	19.929	17.936	1.993	9,96E+01	1,99E+10	6,48E+01	1,30E+10	8,52E+02	1,79E+11
	2036	20.032	18.029	2.003	1,00E+02	2,00E+10	6,51E+01	1,30E+10	8,56E+02	1,80E+11
	2037	20.135	18.122	2.014	1,01E+02	2,01E+10	6,54E+01	1,31E+10	8,61E+02	1,81E+11

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação da Tabela 67. 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.	2017	16.963	3.674	3,49E+01	3,67E+08	1,74E+01	7,35E+09	6,98E+01	1,47E+10	6,98E+01	1,47E+10	3,49E+01	3,67E+08
IMED.	2018	17.184	3.722	3,54E+01	3,72E+08	1,77E+01	7,44E+09	7,07E+01	1,49E+10	7,07E+01	1,49E+10	3,54E+01	3,72E+08
	2019	17.400	3.769	3,58E+01	3,77E+08	1,79E+01	7,54E+09	7,16E+01	1,51E+10	7,16E+01	1,51E+10	3,58E+01	3,77E+08
	2020	17.609	3.814	3,62E+01	3,81E+08	1,81E+01	7,63E+09	7,25E+01	1,53E+10	7,25E+01	1,53E+10	3,62E+01	3,81E+08
CURTO	2021	17.811	5.343	5,08E+01	5,34E+08	2,54E+01	1,07E+10	1,02E+02	2,14E+10	1,02E+02	2,14E+10	5,08E+01	5,34E+08
	2022	18.007	6.302	5,99E+01	6,30E+08	2,99E+01	1,26E+10	1,20E+02	2,52E+10	1,20E+02	2,52E+10	5,99E+01	6,30E+08
	2023	18.197	7.279	6,91E+01	7,28E+08	3,46E+01	1,46E+10	1,38E+02	2,91E+10	1,38E+02	2,91E+10	6,91E+01	7,28E+08
	2024	18.380	8.271	7,86E+01	8,27E+08	3,93E+01	1,65E+10	1,57E+02	3,31E+10	1,57E+02	3,31E+10	7,86E+01	8,27E+08
	2025	18.556	9.278	8,81E+01	9,28E+08	4,41E+01	1,86E+10	1,76E+02	3,71E+10	1,76E+02	3,71E+10	8,81E+01	9,28E+08
MÉDIO	2026	18.726	10.299	9,78E+01	1,03E+09	4,89E+01	2,06E+10	1,96E+02	4,12E+10	1,96E+02	4,12E+10	9,78E+01	1,03E+09
	2027	18.888	11.333	1,08E+02	1,13E+09	5,38E+01	2,27E+10	2,15E+02	4,53E+10	2,15E+02	4,53E+10	1,08E+02	1,13E+09
	2028	19.044	12.379	1,18E+02	1,24E+09	5,88E+01	2,48E+10	2,35E+02	4,95E+10	2,35E+02	4,95E+10	1,18E+02	1,24E+09
	2029	19.193	13.435	1,28E+02	1,34E+09	6,38E+01	2,69E+10	2,55E+02	5,37E+10	2,55E+02	5,37E+10	1,28E+02	1,34E+09
LONGO	2030	19.334	14.501	1,38E+02	1,45E+09	6,89E+01	2,90E+10	2,76E+02	5,80E+10	2,76E+02	5,80E+10	1,38E+02	1,45E+09
	2031	19.468	15.574	1,48E+02	1,56E+09	7,40E+01	3,11E+10	2,96E+02	6,23E+10	2,96E+02	6,23E+10	1,48E+02	1,56E+09
	2032	19.595	16.656	1,58E+02	1,67E+09	7,91E+01	3,33E+10	3,16E+02	6,66E+10	3,16E+02	6,66E+10	1,58E+02	1,67E+09
	2033	19.714	17.743	1,69E+02	1,77E+09	8,43E+01	3,55E+10	3,37E+02	7,10E+10	3,37E+02	7,10E+10	1,69E+02	1,77E+09
	2034	19.825	17.843	1,70E+02	1,78E+09	8,48E+01	3,57E+10	3,39E+02	7,14E+10	3,39E+02	7,14E+10	1,70E+02	1,78E+09
	2035	19.929	17.936	1,70E+02	1,79E+09	8,52E+01	3,59E+10	3,41E+02	7,17E+10	3,41E+02	7,17E+10	1,70E+02	1,79E+09
	2036	20.032	18.029	1,71E+02	1,80E+09	8,56E+01	3,61E+10	3,43E+02	7,21E+10	3,43E+02	7,21E+10	1,71E+02	1,80E+09
	2037	20.135	18.122	1,72E+02	1,81E+09	8,61E+01	3,62E+10	3,44E+02	7,25E+10	3,44E+02	7,25E+10	1,72E+02	1,81E+09

Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 68 apresenta 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 (m³/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 tipos de tratamentos com controle operacional. A partir dos valores obtidos para o item "Efluente do tratamento preliminar", foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.

Tabela 68. 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.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
	2.017	16.963	3.674	13.289	753,41	3,54E+02	7,08E+07	2,76E+02	5,52E+07	2,32E+02	4,88E+07
IMED.	2.018	17.184	3.722	13.462	760,71	3,56E+02	7,12E+07	2,78E+02	5,55E+07	2,32E+02	4,89E+07
	2.019	17.400	3.769	13.631	767,64	3,58E+02	7,15E+07	2,79E+02	5,58E+07	2,33E+02	4,91E+07
	2.020	17.609	3.814	13.795	774,18	3,59E+02	7,19E+07	2,80E+02	5,61E+07	2,34E+02	4,93E+07
CURTO	2.021	17.811	5.343	12.468	1.080,86	3,61E+02	7,22E+07	2,82E+02	5,64E+07	2,35E+02	4,94E+07
	2.022	18.007	6.302	11.705	1.270,52	3,63E+02	7,26E+07	2,83E+02	5,66E+07	2,36E+02	4,96E+07
	2.023	18.197	7.279	10.918	1.462,32	3,65E+02	7,30E+07	2,85E+02	5,69E+07	2,36E+02	4,98E+07
	2.024	18.380	8.271	10.109	1.656,01	3,67E+02	7,33E+07	2,86E+02	5,72E+07	2,37E+02	4,99E+07
	2.025	18.556	9.278	9.278	1.851,26	3,69E+02	7,37E+07	2,87E+02	5,75E+07	2,38E+02	5,01E+07
MÉDIO	2.026	18.726	10.299	8.427	2.048,10	3,70E+02	7,41E+07	2,89E+02	5,78E+07	2,39E+02	5,03E+07
	2.027	18.888	11.333	7.555	2.245,98	3,72E+02	7,45E+07	2,90E+02	5,81E+07	2,40E+02	5,05E+07
	2.028	19.044	12.379	6.665	2.444,94	3,74E+02	7,48E+07	2,92E+02	5,84E+07	2,40E+02	5,06E+07
	2.029	19.193	13.435	5.758	2.644,68	3,76E+02	7,52E+07	2,93E+02	5,87E+07	2,41E+02	5,08E+07
LONGO	2.030	19.334	14.501	4.834	2.844,75	3,78E+02	7,56E+07	2,95E+02	5,90E+07	2,42E+02	5,10E+07
	2.031	19.468	15.574	3.894	3.045,16	3,80E+02	7,60E+07	2,96E+02	5,93E+07	2,43E+02	5,11E+07
	2.032	19.595	16.656	2.939	3.245,55	3,82E+02	7,63E+07	2,98E+02	5,95E+07	2,44E+02	5,13E+07
	2.033	19.714	17.743	1.971	3.445,73	3,84E+02	7,67E+07	2,99E+02	5,98E+07	2,45E+02	5,15E+07
	2.034	19.825	17.843	1.983	3.453,46	3,86E+02	7,71E+07	3,01E+02	6,01E+07	2,45E+02	5,17E+07
	2.035	19.929	17.936	1.993	3.459,95	3,88E+02	7,75E+07	3,02E+02	6,05E+07	2,46E+02	5,18E+07
	2.036	20.032	18.029	2.003	3.466,26	3,89E+02	7,79E+07	3,04E+02	6,08E+07	2,47E+02	5,20E+07
	2.037	20.135	18.122	2.014	3.472,52	3,91E+02	7,83E+07	3,05E+02	6,11E+07	2,48E+02	5,22E+07

Continuação da Tabela 68. 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.	2.017	3.674	753,41	4,58E+01	4,82E+05	2,29E+01	9,64E+06	9,16E+01	1,93E+07	9,16E+01	1,93E+07	4,58E+01	4,82E+05
IMED.	2.018	3.722	760,71	4,63E+01	4,88E+05	2,32E+01	9,75E+06	9,26E+01	1,95E+07	9,26E+01	1,95E+07	4,63E+01	4,88E+05
	2.019	3.769	767,64	4,65E+01	4,89E+05	2,32E+01	9,79E+06	9,30E+01	1,96E+07	9,30E+01	1,96E+07	4,65E+01	4,89E+05
	2.020	3.814	774,18	4,66E+01	4,91E+05	2,33E+01	9,82E+06	9,33E+01	1,96E+07	9,33E+01	1,96E+07	4,66E+01	4,91E+05
CURTO	2.021	5.343	1.080,86	4,68E+01	4,93E+05	2,34E+01	9,85E+06	9,36E+01	1,97E+07	9,36E+01	1,97E+07	4,68E+01	4,93E+05
	2.022	6.302	1.270,52	4,70E+01	4,94E+05	2,35E+01	9,89E+06	9,39E+01	1,98E+07	9,39E+01	1,98E+07	4,70E+01	4,94E+05
	2.023	7.279	1.462,32	4,71E+01	4,96E+05	2,36E+01	9,92E+06	9,43E+01	1,98E+07	9,43E+01	1,98E+07	4,71E+01	4,96E+05
	2.024	8.271	1.656,01	4,73E+01	4,98E+05	2,36E+01	9,96E+06	9,46E+01	1,99E+07	9,46E+01	1,99E+07	4,73E+01	4,98E+05
	2.025	9.278	1.851,26	4,74E+01	4,99E+05	2,37E+01	9,99E+06	9,49E+01	2,00E+07	9,49E+01	2,00E+07	4,74E+01	4,99E+05
MÉDIO	2.026	10.299	2.048,10	4,76E+01	5,01E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,52E+01	2,00E+07	9,52E+01	2,00E+07	4,76E+01	5,01E+05
	2.027	11.333	2.245,98	4,78E+01	5,03E+05	2,39E+01	1,01E+07	9,55E+01	2,01E+07	9,55E+01	2,01E+07	4,78E+01	5,03E+05
	2.028	12.379	2.444,94	4,79E+01	5,05E+05	2,40E+01	1,01E+07	9,59E+01	2,02E+07	9,59E+01	2,02E+07	4,79E+01	5,05E+05
	2.029	13.435	2.644,68	4,81E+01	5,06E+05	2,40E+01	1,01E+07	9,62E+01	2,03E+07	9,62E+01	2,03E+07	4,81E+01	5,06E+05
LONGO	2.030	14.501	2.844,75	4,83E+01	5,08E+05	2,41E+01	1,02E+07	9,65E+01	2,03E+07	9,65E+01	2,03E+07	4,83E+01	5,08E+05
	2.031	15.574	3.045,16	4,84E+01	5,10E+05	2,42E+01	1,02E+07	9,68E+01	2,04E+07	9,68E+01	2,04E+07	4,84E+01	5,10E+05
	2.032	16.656	3.245,55	4,86E+01	5,11E+05	2,43E+01	1,02E+07	9,72E+01	2,05E+07	9,72E+01	2,05E+07	4,86E+01	5,11E+05
	2.033	17.743	3.445,73	4,88E+01	5,13E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,75E+01	2,05E+07	9,75E+01	2,05E+07	4,88E+01	5,13E+05
	2.034	17.843	3.453,46	4,89E+01	5,15E+05	2,45E+01	1,03E+07	9,78E+01	2,06E+07	9,78E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,15E+05
	2.035	17.936	3.459,95	4,91E+01	5,17E+05	2,45E+01	1,03E+07	9,82E+01	2,07E+07	9,82E+01	2,07E+07	4,91E+01	5,17E+05
	2.036	18.029	3.466,26	4,92E+01	5,18E+05	2,46E+01	1,04E+07	9,85E+01	2,07E+07	9,85E+01	2,07E+07	4,92E+01	5,18E+05
	2.037	18.122	3.472,52	4,94E+01	5,20E+05	2,47E+01	1,04E+07	9,88E+01	2,08E+07	9,88E+01	2,08E+07	4,94E+01	5,20E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 maus 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.

A cidade de Paranatinga possui um sistema de tratamento composto de lagoas, porém não há manual de operação e memorial descritivo da ETE implantada para avaliação da sua capacidade e eficiência. Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima, e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

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 48 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

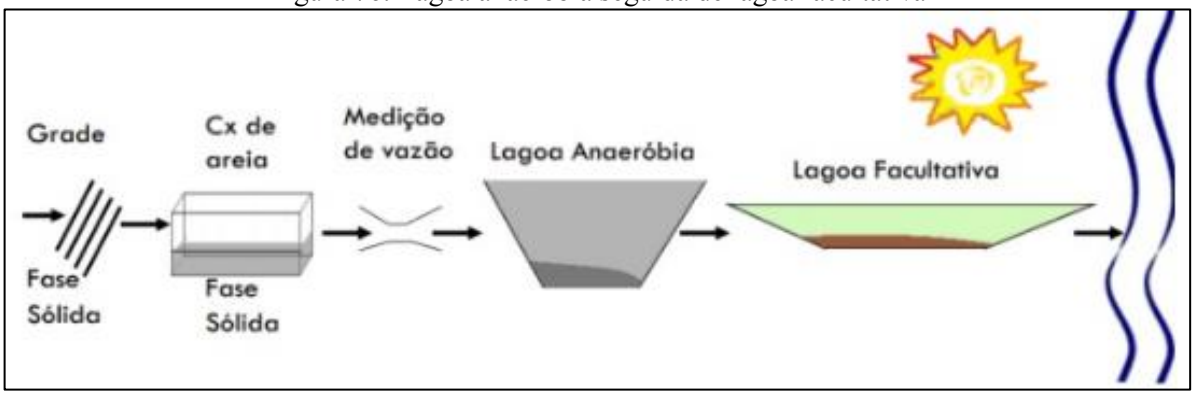
Quadro 48. Sistemas de lagoas de estabilização

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

A Figura 76 e Figura 77 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 76. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 77. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 49 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 49. 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

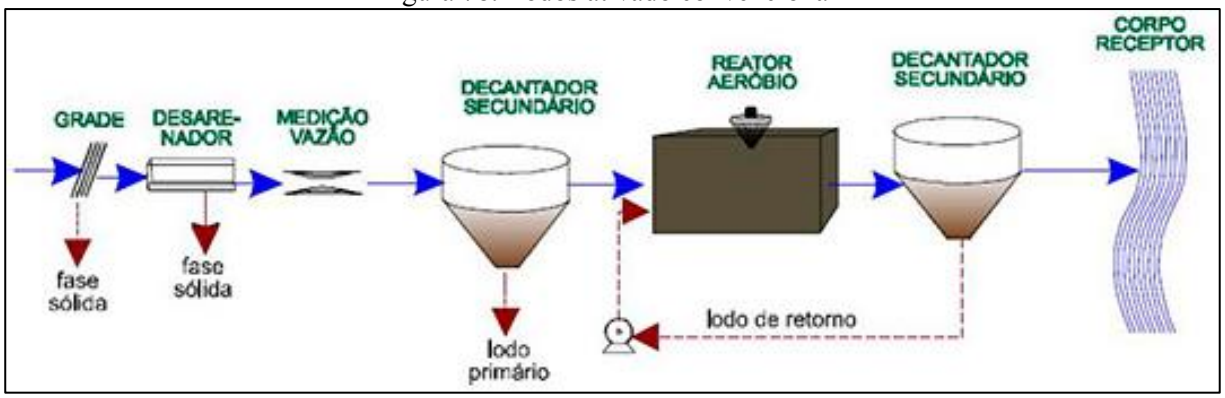
Continuação do Quadro 49. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	- Idem lodos ativados convencionais - Sistema com maior eficiência na remoção da DBO - Nitrificação consistente - Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencionais (operação mais simples) - Menor geração de lodo que lodos ativados convencionais - 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 convencionais)
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

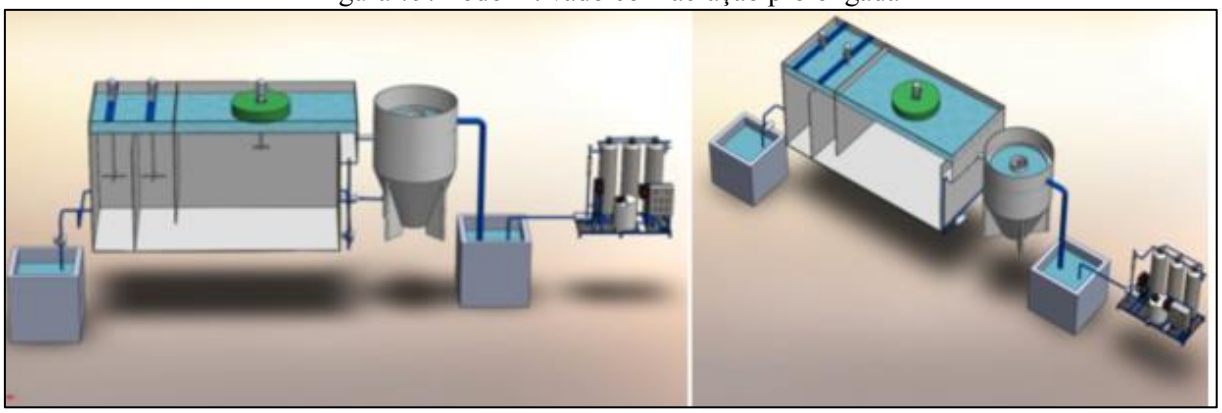
A Figura 78 e Figura 79 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

Figura 78. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 79. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 50 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 50. 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

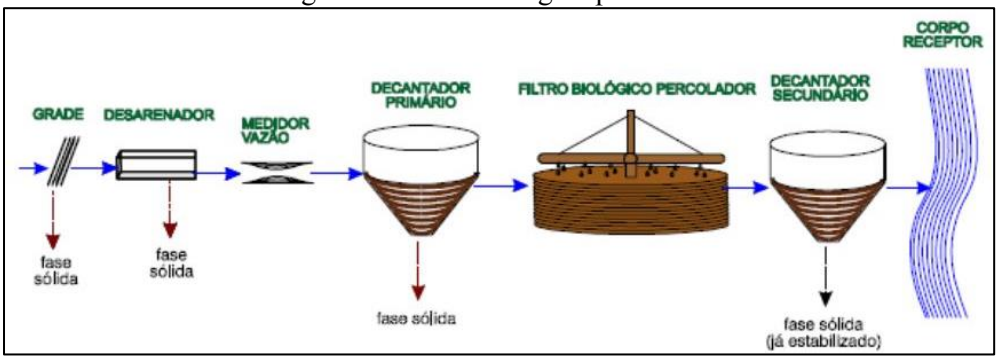
Continuação do Quadro 50. Sistema aeróbios com biofilmes

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

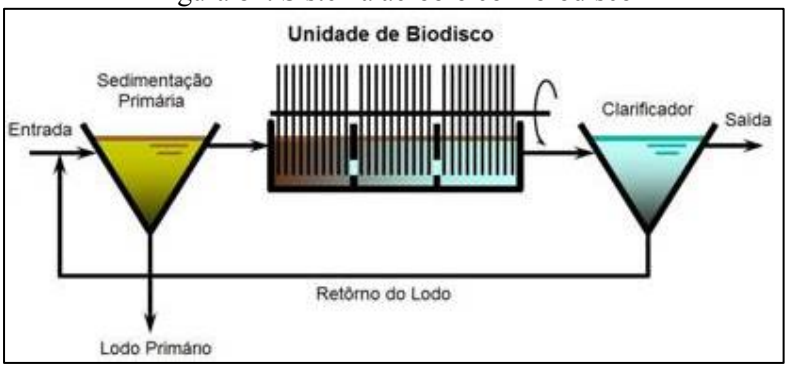
A Figura 80 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 81 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 80. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 81. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 51 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

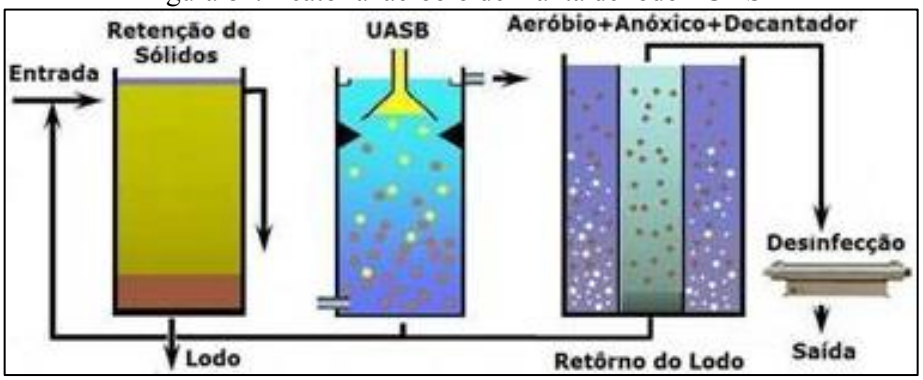
Quadro 51. Sistemas anaeróbios

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 82 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

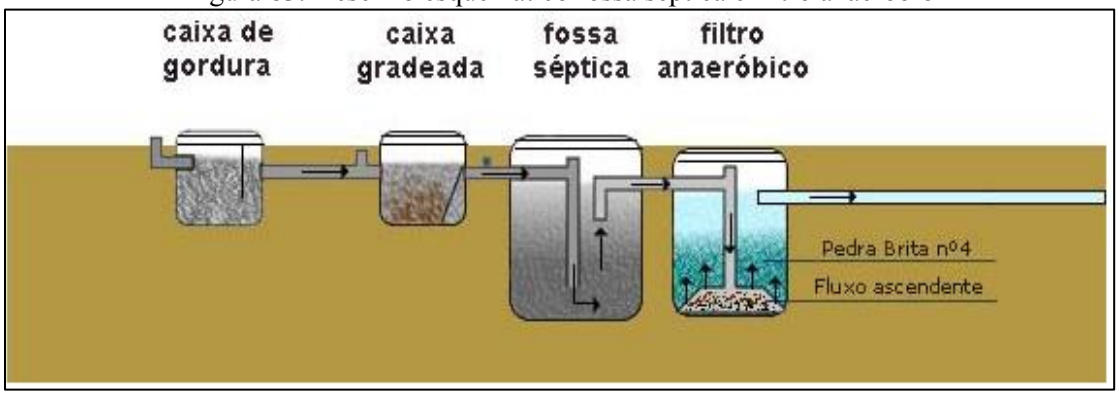
Figura 82. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 83 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 83. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 52 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 52. 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 52. 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 na Figura 84 a Figura 87 a seguir.

Figura 84. Execução fossa bananeira



Fonte: www.ecoeficientes.com.br, acesso em 27/07/2016

Figura 85. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: www.revistaecologica.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo anterior 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. É 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.

A Figura 86 a seguir apresenta um modelo recomendado para áreas com solo de baixa capacidade de infiltração e que tenha corpo receptor próximo para efetuar a descarga final, que é a fossa séptica conjugada com filtro anaeróbio.

Figura 86. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio

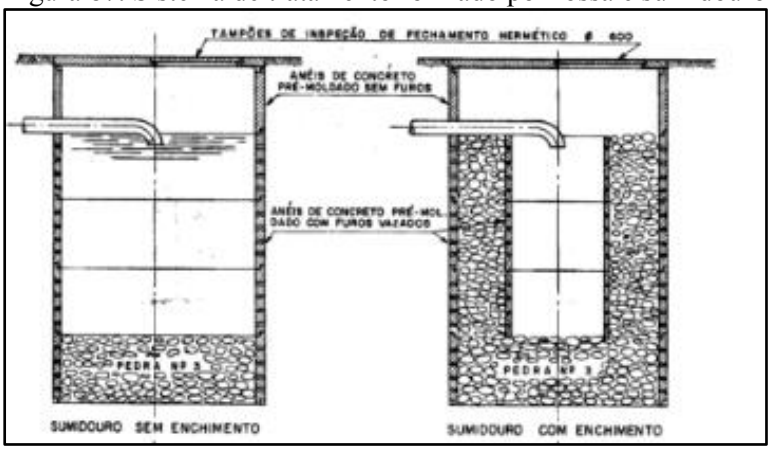


Fonte: www.revistatae.com.br, acesso em 27/07/2016

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.

A Figura 87 a seguir apresenta o modelo de tratamento individual mais utilizado em locais que não dispõe de sistema público de esgoto, que é a fossa séptica conjugada com sumidouro.

Figura 87. 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, na área urbana do município predomina o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que os sistemas predominantes 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. Ressalta-se que já existe um SES implantado com capacidade para atender 21,66% da população da sede urbana.

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, não se sabendo exato quantos % das vias urbanas são equipadas com bocas de lobo

e galeria. Apenas foram levantadas as vias que existiam drenagem cadastrada e este cadastro não sendo atualizado e coerente com a realidade local. Não há plano especifico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.

A região urbana é delimitada pelos corpos hídricos Rio Paranatinga, Córrego Piçarrão e Rio Córgão segundo base de dados da SEMA-MT, compondo o sistema de macrodrenagem da cidade. A cidade possui 132 km de malha viária total, sendo que 79,80 km estão pavimentadas. Prevalece a drenagem superficial através de sarjetas e algumas aberturas laterais no meio fio para permitir a saída da água. 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 Paranatinga são: a falta de manutenção das bocas de lobos; formação de erosões; ligações de esgoto no sistema de drenagem; lançamento de águas servidas nas vias públicas; e ocupação da APP dos córregos urbanos.

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 Paranatinga e o espaço físico médio ocupado por habitante foi estimado em 507,99 m²/hab.

A Tabela 69 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 69. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Paranatinga

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
2017	21.612	16.963	8,62
2118	21.894	17.184	8,73
2021	22.692	17.811	9,05
2026	23.858	18.726	9,51
2037	25.654	20.135	10,23

Fonte: PMSB-MT, 2017

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2037 haverá um acréscimo de cerca de 15,75% na área urbana do município, ampliando 1,61 km² da atual área,

o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, 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:

- 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 macro de drenagem 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;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com o Prefeito realiza o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de micro drenagem;
- Existência de processos erosivos avançados;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;
- Grades extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;

- Sarjetas e pavimentos danificados;
- Bocas de lobo executadas de forma incorreta e em local inadequado.

No distrito de Santiago do Norte o diagnóstico técnico participativo realizado constatou a existência de pavimentação em boa parte das vias, já em Salto da alegria nenhuma das vias possui pavimentação. Os problemas encontrados no manejo de águas pluviais nestes distritos foram:

- Formação de atoleiros devido à falta de compactação do leito das ruas nos distritos e nas estradas vicinais;
- Falta de pavimentação e inexistência de dispositivos de microdrenagem em algumas ruas do Distrito de Santiago do Norte resultando em alagamentos e empoçamentos das vias;
- Presença de processos erosivos no leito das ruas, formando regos d´água em dias de chuva;
- 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, de serviços executados corretamente, de 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 revisão do Plano Diretor existente quanto ao Sistema 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 Paranatinga, 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 no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas da existência 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.

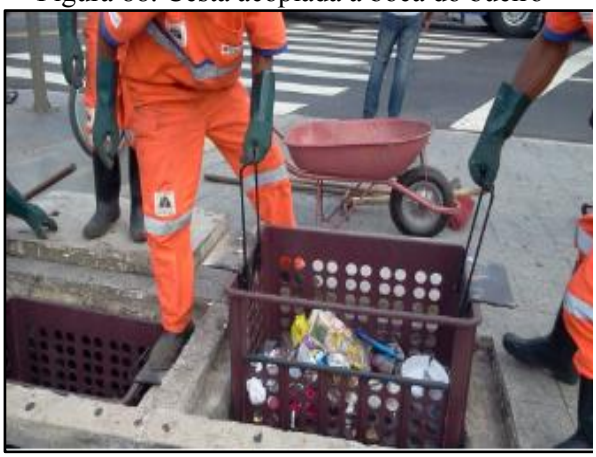
De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d’água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, 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 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 88. 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 89, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 88. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 89. 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.

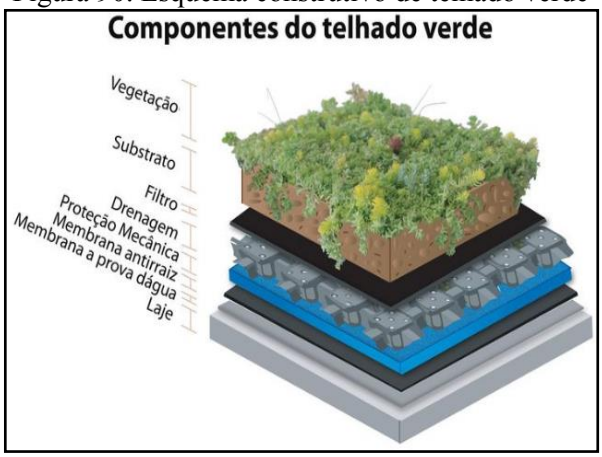
Telhado verde

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.

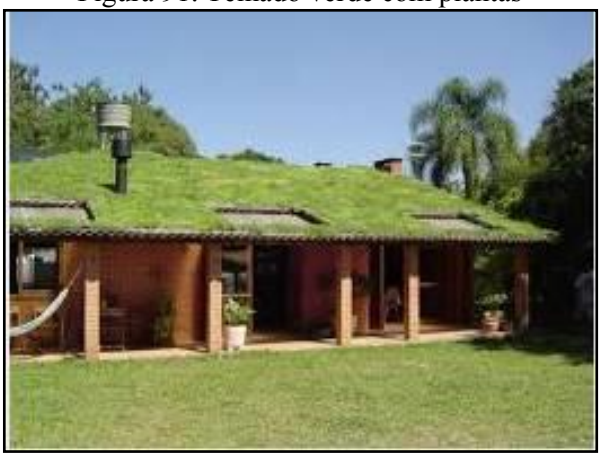
A Figura 90 e Figura 91 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 90. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 91. 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.

Da Figura 92 a Figura 95 apresentam-se algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 92. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



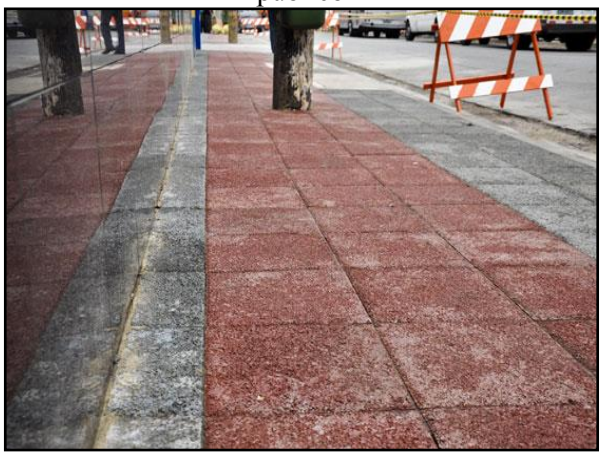
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 93. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 94. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 95. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Paranatinga, 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 96 e Figura 97).

Figura 96. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 97. 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 98 e Figura 99). 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

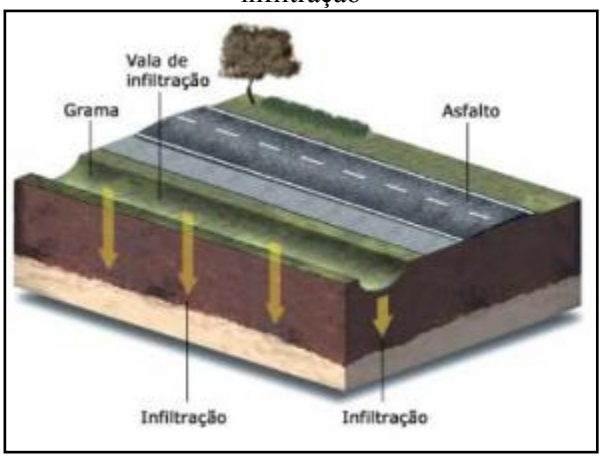
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 98. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 99. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

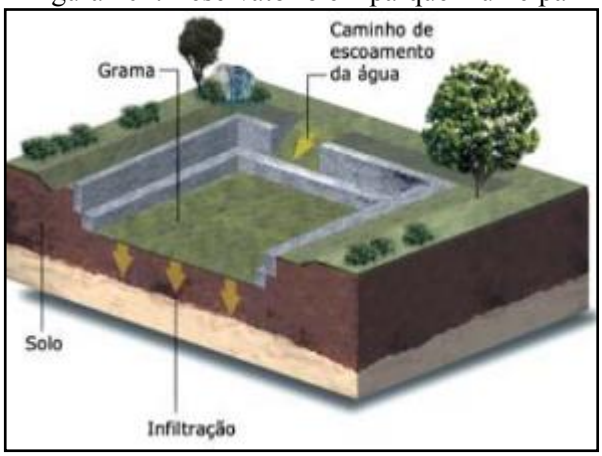
A Figura 100 e Figura 101 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada

Figura 100. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 101. 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.)

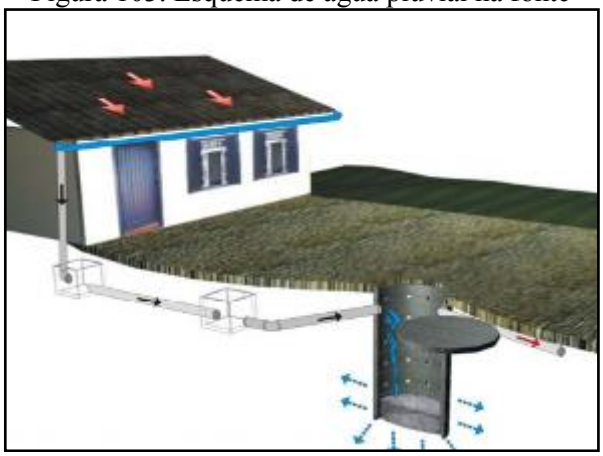
A Figura 102 e Figura 103 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 102. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 103. 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 53.

Quadro 53. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, 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:

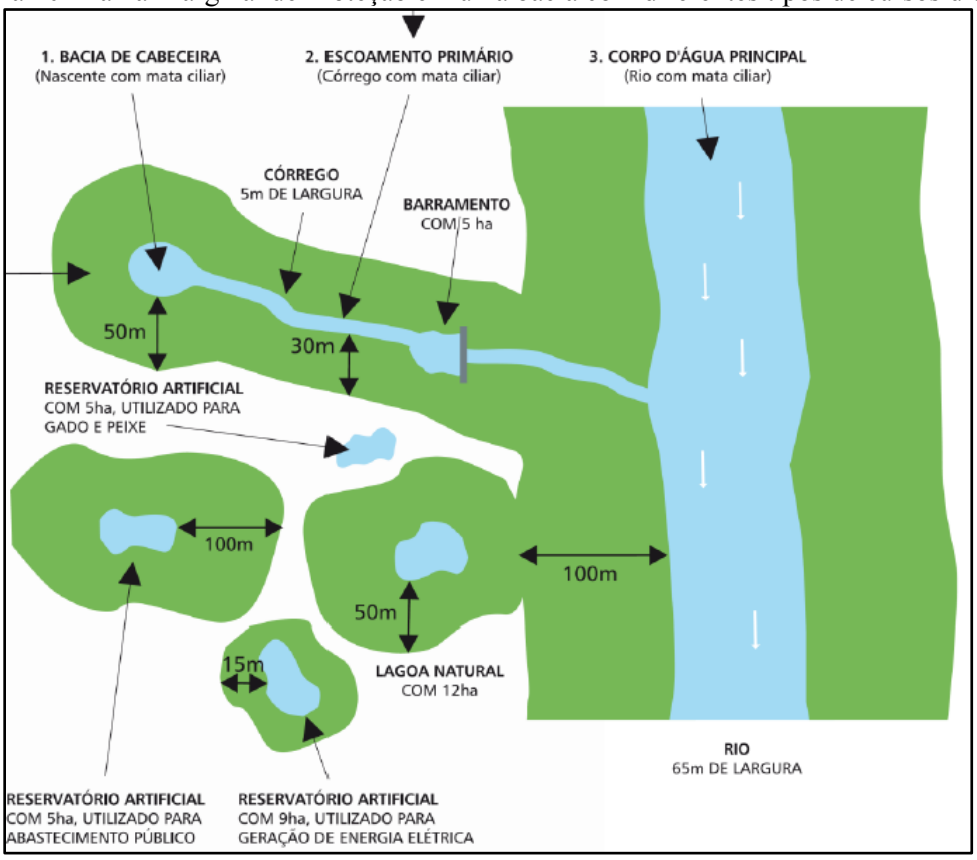
Faixa Marginal de Proteção (FMP)

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 104 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 104 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).

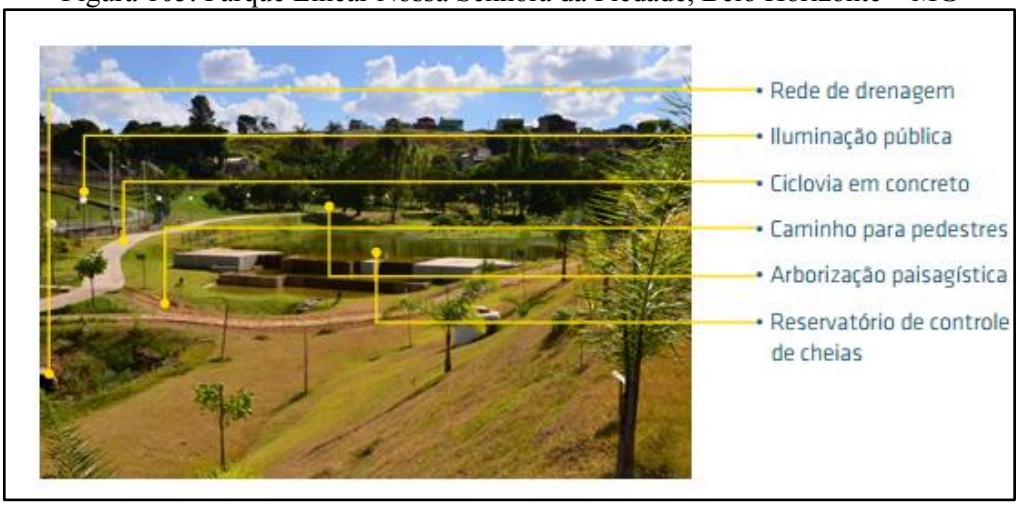
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 105 e Figura 106 apresentam 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 105. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 106. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Paranatinga não possui Plano especifico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, 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 e a área urbana dos distritos, totalizando 21.612 habitantes.

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 Paranatinga, 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) esíduos 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”.

c) 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 Paranatinga elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, 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 2017-2037 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

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (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 20143, 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*.

---

2 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

3 Plano 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), Nossa Senhora do Livramento (2007), Acorizal (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).

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:

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 a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a)* acima.

Seguem resultados obtidos na Tabela 70, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.

Tabela 70. 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	Ipiranga do Norte	0,76
Ribeirãozinho	1,00	Campos de Júlio	1,05
Santa Terezinha	1,03	Alto Paraguai	0,98
São Felix do Araguaia	0,81	Marcelândia	1,42
Torixoréu	0,93	Querência	0,60
Campo Novo dos 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	Agua 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

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional linha e renda per capita coluna da Tabela 71.

Tabela 71. Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016.

Faixas da renda *per capita* (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	**De 5001 a 10000**	**De 10001 a 15000**	**De 15001 a 20000**	**De 20001 a 30000**	**De 30001 a 40000**	**De 40001 a 50000**
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901 - 1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1;

O per capita de resíduos de Paranatinga foi estimado em 0,85 kg/hab.dia, devido ao sua faixa de renda *per capita* do município que é de R$ 547,43 por habitante e população estimada conforme a Tabela 71. A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2. Estimativas de resíduos sólidos

A Tabela 72 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 72. 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.	2016	21.306	16.688	4.618	0,85	0,51	5.177,45	859,64
	2017	21.612	18.514	3.098	0,85	0,51	5.743,97	576,69
IMED.	2018	21.894	18.756	3.138	0,86	0,52	5.877,24	589,98
	2019	22.168	18.991	3.178	0,87	0,52	6.010,39	603,48
	2020	22.435	19.219	3.216	0,88	0,53	6.143,37	616,80
CURTO	2021	22.692	19.440	3.253	0,88	0,53	6.276,15	630,13
	2022	22.942	19.654	3.289	0,89	0,54	6.408,70	643,48
	2023	23.184	19.860	3.323	0,90	0,54	6.540,63	656,63
	2024	23.417	20.060	3.357	0,91	0,55	6.672,56	669,98
	2025	23.642	20.253	3.389	0,92	0,55	6.804,12	683,13
MÉDIO	2026	23.858	20.438	3.420	0,93	0,56	6.934,94	696,28
	2027	24.065	20.615	3.450	0,94	0,56	7.064,95	709,41
	2028	24.263	20.785	3.478	0,95	0,57	7.194,44	722,32
	2029	24.453	20.948	3.505	0,96	0,57	7.323,37	735,20
LONGO	2030	24.633	21.102	3.531	0,97	0,58	7.450,98	748,06
	2031	24.804	21.249	3.556	0,98	0,59	7.577,91	760,89
	2032	24.965	21.387	3.579	0,99	0,59	7.703,40	773,47
	2033	25.117	21.517	3.600	1,00	0,60	7.827,72	785,79
	2034	25.259	21.638	3.621	1,01	0,60	7.950,46	798,28
	2035	25.390	21.751	3.640	1,02	0,61	8.071,90	810,49
	2036	25.522	21.863	3.658	1,03	0,62	8.194,60	822,65
	2037	25.654	21.976	3.677	1,04	0,62	8.319,32	835,19
						Massa total parcial (T) 2018-2037	**148.091,10**	**14.868,34**
						Massa Total Produzida (T) 2018-2037	**162.959,44**	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em Paranatinga, 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 73 apresenta para a área urbana (sede urbana e distritos) 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, 54,96% de resíduos orgânicos, 27,81% de recicláveis 17,23% de rejeitos.

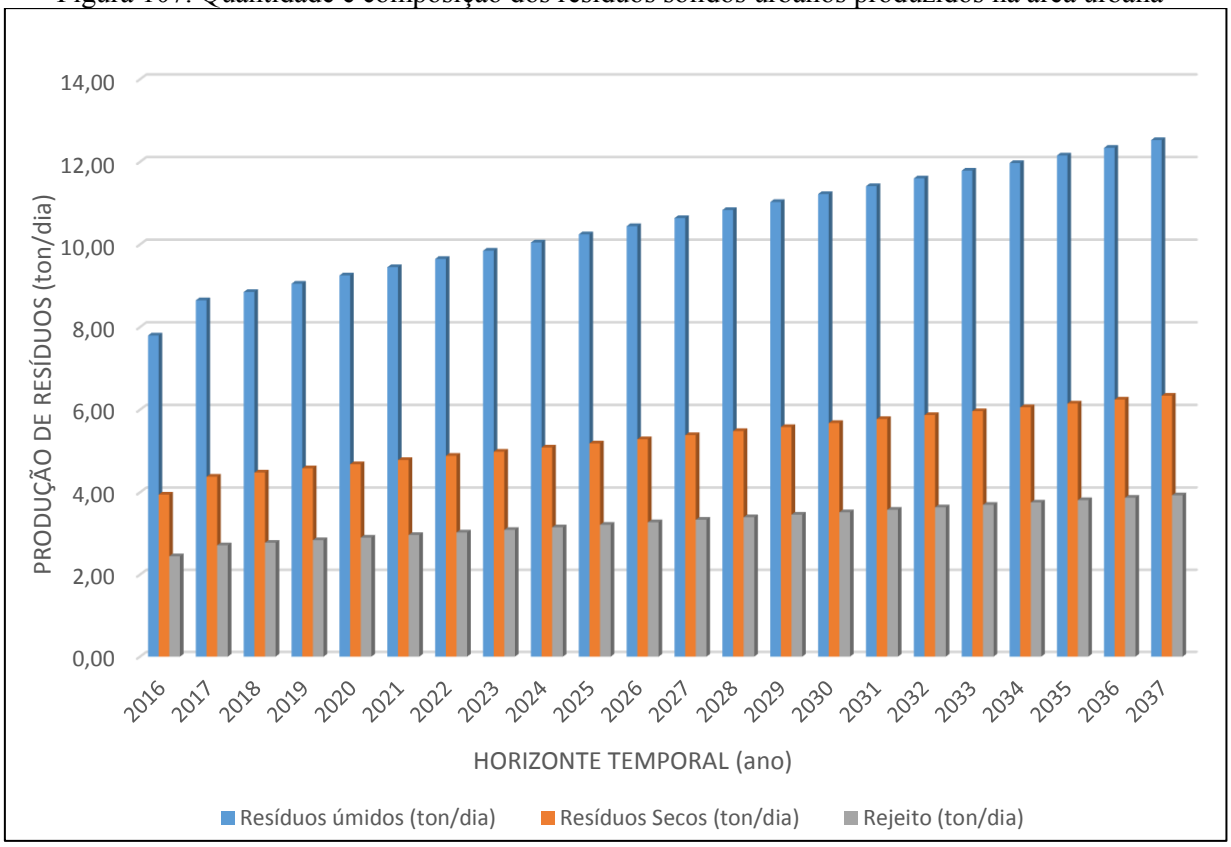
Tabela 73. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Paranatinga e distritos ao longo de 20 anos

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.	2017	18.514	0,85	15,74	472	5.743,97	8,65	4,38	2,71
IMED.	2018	18.756	0,86	16,10	483	5.877,24	8,85	4,48	2,77
	2019	18.991	0,87	16,47	494	6.010,39	9,05	4,58	2,84
	2020	19.219	0,88	16,83	505	6.143,37	9,25	4,68	2,90
CURTO	2021	19.440	0,88	17,19	516	6.276,15	9,45	4,78	2,96
	2022	19.654	0,89	17,56	527	6.408,70	9,65	4,88	3,03
	2023	19.860	0,90	17,92	538	6.540,63	9,85	4,98	3,09
	2024	20.060	0,91	18,28	548	6.672,56	10,05	5,08	3,15
	2025	20.253	0,92	18,64	559	6.804,12	10,25	5,18	3,21
MÉDIO	2026	20.438	0,93	19,00	570	6.934,94	10,44	5,28	3,27
	2027	20.615	0,94	19,36	581	7.064,95	10,64	5,38	3,34
	2028	20.785	0,95	19,71	591	7.194,44	10,83	5,48	3,40
	2029	20.948	0,96	20,06	602	7.323,37	11,03	5,58	3,46
LONGO	2030	21.102	0,97	20,41	612	7.450,98	11,22	5,68	3,52
	2031	21.249	0,98	20,76	623	7.577,91	11,41	5,77	3,58
	2032	21.387	0,99	21,11	633	7.703,40	11,60	5,87	3,64
	2033	21.517	1,00	21,45	643	7.827,72	11,79	5,96	3,70
	2034	21.638	1,01	21,78	653	7.950,46	11,97	6,06	3,75
	2035	21.751	1,02	22,11	663	8.071,90	12,15	6,15	3,81
	2036	21.863	1,03	22,45	674	8.194,60	12,34	6,24	3,87
	2037	21.976	1,04	22,79	684	8.319,32	12,53	6,34	3,93

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela anterior, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 15,74 ton/dia (2017) aumentando gradativamente 22,79 ton/dia (2037). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 107 a seguir.

Figura 107. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

A disposição final dos RSU de Paranatinga 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 Paranatinga durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2037 – estão descritas na Tabela 74.

Tabela 74. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Paranatinga 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)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN.	2017	5.743,97	0%	0%	1.597,40	3.156,89	989,69	0,00	5.743,97
IMED.	2018	5.877,24	0%	0%	1.634,46	3.230,13	1.012,65	0,00	5.877,24
	2019	6.010,39	5%	0%	1.671,49	3.303,31	1.035,59	83,57	5.926,81
	2020	6.143,37	10%	0%	1.708,47	3.376,40	1.058,50	170,85	5.972,52
CURTO	2021	6.276,15	15%	0%	1.745,40	3.449,37	1.081,38	261,81	6.014,34
	2022	6.408,70	20%	5%	1.782,26	3.522,22	1.104,22	532,56	5.876,13
	2023	6.540,63	25%	10%	1.818,95	3.594,73	1.126,95	814,21	5.726,42
	2024	6.672,56	30%	12%	1.855,64	3.667,24	1.149,68	996,76	5.675,80
	2025	6.804,12	35%	15%	1.892,23	3.739,55	1.172,35	1.223,21	5.580,91
MÉDIO	2026	6.934,94	40%	17%	1.928,61	3.811,44	1.194,89	1.419,39	5.515,55
	2027	7.064,95	44%	18%	1.964,76	3.882,89	1.217,29	1.553,59	5.511,35
	2028	7.194,44	47%	19%	2.000,77	3.954,06	1.239,60	1.691,64	5.502,80
	2029	7.323,37	51%	20%	2.036,63	4.024,92	1.261,82	1.833,48	5.489,89
LONGO	2030	7.450,98	53%	22%	2.072,12	4.095,06	1.283,80	1.978,66	5.472,32
	2031	7.577,91	56%	23%	2.107,42	4.164,82	1.305,67	2.127,53	5.450,39
	2032	7.703,40	58%	25%	2.142,31	4.233,79	1.327,30	2.279,82	5.423,58
	2033	7.827,72	61%	26%	2.176,89	4.302,12	1.348,72	2.435,57	5.392,15
	2034	7.950,46	63%	28%	2.211,02	4.369,57	1.369,86	2.594,58	5.355,88
	2035	8.071,90	66%	29%	2.244,80	4.436,32	1.390,79	2.756,87	5.315,03
	2036	8.194,60	68%	30%	2.278,92	4.503,75	1.411,93	2.878,27	5.316,33
	2037	8.319,32	74%	30%	2.313,60	4.572,30	1.433,42	3.083,76	5.235,57

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se uma proposta de diminuição de aproximadamente 21% 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 75 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 quarto ano, na sede urbana do município de Paranatinga-MT.

Tabela 75**.** Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Paranatinga, 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.	2016	5.177,45	5.177,45
	2017	5.743,97	5.743,97
IMED.	2018	5.877,24	5.877,24
	2019	6.010,39	5.926,81
	2020	6.143,37	5.972,52
CURTO	2021	6.276,15	6.014,34
	2022	6.408,70	5.876,13
	2023	6.540,63	5.726,42
	2024	6.672,56	5.675,80
	2025	6.804,12	5.580,91
MÉDIO	2026	6.934,94	5.515,55
	2027	7.064,95	5.511,35
	2028	7.194,44	5.502,80
	2029	7.323,37	5.489,89
LONGO	2030	7.450,98	5.472,32
	2031	7.577,91	5.450,39
	2032	7.703,40	5.423,58
	2033	7.827,72	5.392,15
	2034	7.950,46	5.355,88
	2035	8.071,90	5.315,03
	2036	8.194,60	5.316,33
	2037	8.319,32	5.235,57

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.

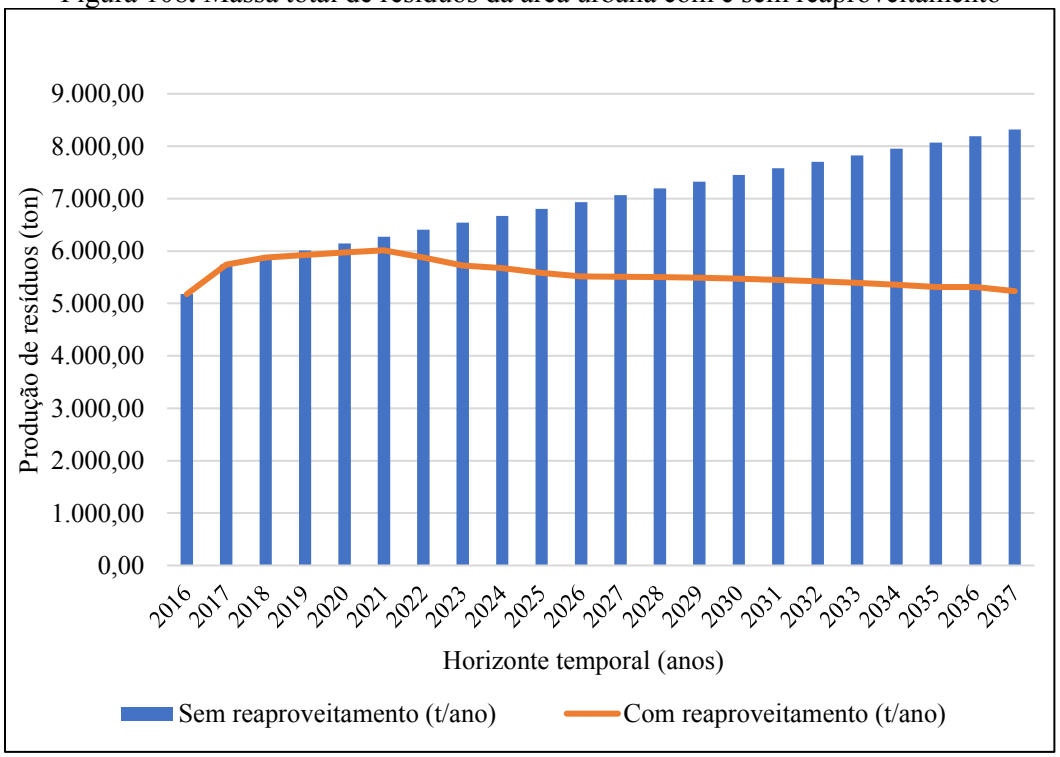
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

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 Paranatinga é bem demonstrado no gráfico da Figura 108.

Figura 108. 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 distritos (área rural), comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 76. 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 76. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Paranatinga 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.	2017	3.098	0,51	1,58	47,40	576,69	0,73	0,45
IMED.	2018	3.138	0,52	1,62	48,49	589,98	0,75	0,46
	2019	3.178	0,52	1,65	49,60	603,48	0,77	0,47
	2020	3.216	0,53	1,69	50,70	616,80	0,78	0,49
CURTO	2021	3.253	0,53	1,73	51,79	630,13	0,80	0,50
	2022	3.289	0,54	1,76	52,89	643,48	0,82	0,51
	2023	3.323	0,54	1,80	53,97	656,63	0,83	0,52
	2024	3.357	0,55	1,84	55,07	669,98	0,85	0,53
	2025	3.389	0,55	1,87	56,15	683,13	0,87	0,54
MÉDIO	2026	3.420	0,56	1,91	57,23	696,28	0,88	0,55
	2027	3.450	0,56	1,94	58,31	709,41	0,90	0,56
	2028	3.478	0,57	1,98	59,37	722,32	0,92	0,57
	2029	3.505	0,57	2,01	60,43	735,20	0,93	0,58
LONGO	2030	3.531	0,58	2,05	61,48	748,06	0,95	0,59
	2031	3.556	0,59	2,08	62,54	760,89	0,97	0,60
	2032	3.579	0,59	2,12	63,57	773,47	0,98	0,61
	2033	3.600	0,60	2,15	64,59	785,79	1,00	0,62
	2034	3.621	0,60	2,19	65,61	798,28	1,01	0,63
	2035	3.640	0,61	2,22	66,62	810,49	1,03	0,64
	2036	3.658	0,62	2,25	67,61	822,65	1,04	0,65
	2037	3.677	0,62	2,29	68,65	835,19	1,06	0,66

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela anterior, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 1,58 ton/dia (2017) aumentando gradativamente para 2,29 ton/dia (2037).

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 Paranatinga durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2037 – estão descritas na Tabela 76.

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 da elaboração do 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 Paranatinga 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.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

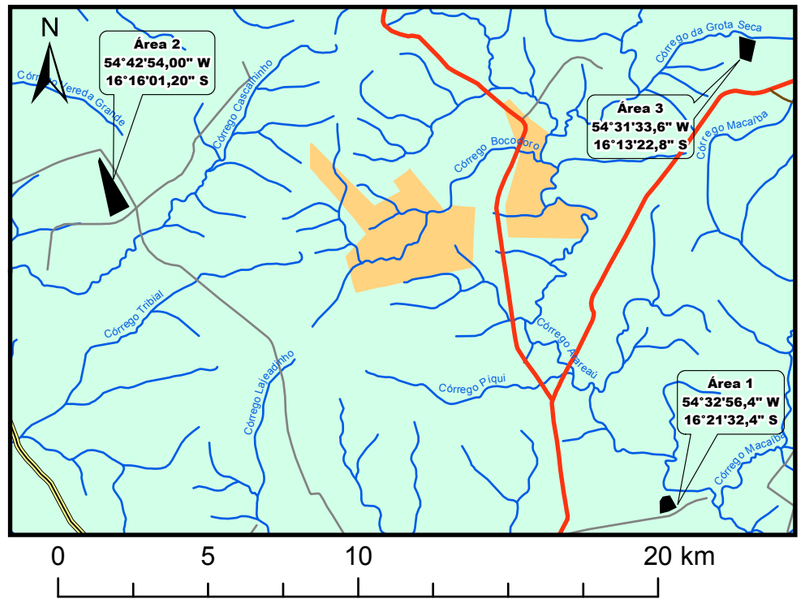
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo

órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 11 Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Localidades Rurais
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal Rondonópolis
- Consórcio Região Sul
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:500.000
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Região Sul

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 54 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 54. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Paranatinga

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 77 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 77. 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 78 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 78. 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 79 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 79. 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

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 80 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 80. 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. 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 Paranatinga 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 Paranatinga-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 Paranatinga, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4. 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, como prioridade, a realização de um diagnóstico operacional dos quatro eixos do saneamento, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais, 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 nos distritos e comunidades rurais.

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: adequação da captação superficial existente, desativação da captação superficial do rio Paranatinga e da respectiva ETA, adequações e ampliação do SAA da sede urbana de acordo com o crescimento vegetativo,

incluindo: instalação de macromedidores, instalação de um CCO, adequação e outorga dos poços em atividade, dentre outros.

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 2.914 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 aos distritos e comunidades rurais a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva, de acordo com as recomendações do PMSB, incluindo a instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 50 m³ no distrito de Santiago do Norte, hidrômetros em todas as ligações domiciliares, cerca e urbanização das áreas de reservação e poço, instalação de macromedidores, instalação de clorador, dentre outros, para o SAA simplificados dos dois distritos.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade a instituição de medidas estruturantes e atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. As medidas estruturantes incluem os projetos básicos necessários para universalização dos serviços. 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).

Na sede do município de Paranatinga, sob responsabilidade da concessionária serão necessárias algumas adequações no SAA para torna-lo mais eficiente e ampliar sua capacidade, além dos cuidados com a preservação da bacia hidrográfica do manancial utilizado.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional, automação de todos os sistemas de bombeamento existentes, e execução do programa de redução de perdas e desperdícios.

Após os ajustes, a concessionária pretende desativar a captação do rio Paranatinga e a ETA que trata a água bruta deste manancial.

Nos distritos sob a responsabilidade da Prefeitura municipal será instalado os macromedidores na saída dos reservatórios e hidrômetros em todas as ligações domiciliares, um reservatório de 50 m³ em Santiago do Norte, outorga e adequações nos poços utilizados.

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 universalizar a macro e micromedição, para se conquistar a redução do consumo per capita. Este plano propõe uma redução nas perdas, em torno de 25% em relação ao consumo per capita recomendado pela Funasa.

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 iniciadas de imediato conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios ou estação pressurizadora;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Revisão e substituição de hidrômetros, com mais de 5 anos de uso e que já apresentam defeitos;
- 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. Para realização desta ação é fundamental a realização prévia de um diagnóstico operacional do sistema existente.

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 no SAA;
- Utilização de 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 realizado pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais, 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 comunidades rurais dispersas que apresentam aglomerados urbanos recomenda-se um sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade, aos moradores.

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: a proteção do manancial e do plano de segurança da água; a estruturação do sistema; a redução e controle

de perdas que é elevada; a utilização racional de energia elétrica, a automação dos sistemas de bombeamento, monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

Nos distritos e comunidades rurais, somente após um diagnóstico completo será possível recomendar os projetos e ações apropriadas e necessários para proporcionar a universalização dos serviços. Nas comunidades onde já existe sistemas simplificados de abastecimento de água, composto por poço, reservatório e rede de distribuição, foi constatado a necessidade das seguintes ações: outorga dos poços incluindo limpeza e desinfecção dos poços, ampliação e adequação da rede de distribuição com instalação de ligações domiciliares e hidrômetro, automação do sistema de bombeamento, construção de abrigo para quadro de comando e de bomba dosadora para simples cloração, cerca da área de reservação e poço, limpeza e reforma dos reservatórios metálicos existentes, dentre outras.

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, modernizar a estrutura física e o modelo operacional.

O Departamento municipal de Água e Esgoto e a concessionária devem adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de abastecimento de água, se orientar pelo PMSB e obedecer às exigências da Portaria nº 2.914/2011, 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 pela concessionária e licenciados junto à SEMA-MT, bem como a exigência de projetos aprovados para construção de novas edificações.

1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Paranatinga-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: ampliação do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia, revisão e recuperação das unidades existentes. Para os distritos e comunidades rurais, adequações das unidades individuais, fiscalização e orientação técnica quanto às novas contruções.

1.2.2.1.Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica de 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 e comunidades rurais dispersas.

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 Paranatinga-MT estão previstas as seguintes ações:

- Recuperação total do sistema de tratamento de esgoto (lagoas de estabilização), rede coletora e ligações domiciliares;
- Ampliação de rede coletora de esgoto, interceptores e outras unidades do sistema, que serão previstas no projeto;
- Ampliação das ligações domiciliares e intradomiciliares;
- 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;

- Exigência de projeto e obra de esgotamento sanitário completo para os loteamentos futuros;
- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

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 realizado 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 e diagnostico técnico da situação atual, 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 longo 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. Um sistema que prioriza o escoamento por gravidade e automação dos sistemas de bombeamento certamente terá uma melhor eficiência. Outra ação

que irá contribuir para este tema é a utilização de energia renovável para atender os pontos de consumo de energia elétrica.

1.2.2.5.Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

As melhorias operacionais necessárias se referem 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 100% do sistema de esgotamento sanitário previsto para a sede urbana do município e para as comunidades rurais dispersas.

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 e do manejo adequado dos esgotos domésticos.

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.

A prefeitura municipal e a concessionária devem adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do PMSB, 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, bem como um programa de capacitação sistemática dos servidores do setor.

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 pela concessionária 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 Paranatinga-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'agua; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; recuperação de estradas vicinais; melhoria operacional e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, 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 drenagem urbana 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 nos Sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações

existentes, bueiros, pontes, etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros. 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, 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 bacias hidrográficas do município, para permitir o planejamento da universalização dos sistemas de infraestrutura de drenagem de águas pluviais na sede urbana.

1.2.3.1.Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com alagamentos frequentes por falta de microdrenagem; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, dentre outras ocorrências que deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de carreamento de materiais indesejáveis para o sistema de micro drenagem.

Quanto às 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 dos corpos d'água são ações que em conjunto melhoram a sua capacidade de absorver os impactos negativos provocados pelas cheias, e o resultado final depende da fiscalização do poder público e da consciência dos moradores do entorno.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Revisar o Plano Diretor de uso e 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. Deve fazer parte do plano diretor uma, carta geotécnica do perímetro urbano, identificado todas as áreas vulneráveis, para melhor ordenar o uso e ocupação do solo urbano;
- 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; previsão de instalação de lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população. Uma carta geotécnica seria de grande importância para subsidiar e orientar a ocupação dos espaços físicos vulneráveis, no perímetro urbano.
- 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 na sede urbana.
- 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, bem como da execução previstas no Plano de recuperação.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município;
- Implantar e executar as atividades do comitê de bacia criado para ordenar o uso e ocupação do solo pertencente à cada sub bacia hidrográfica.

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:

- Atualização do Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano (sede e distritos) para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem e preservar os recursos hídricos da zona rural;
- 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 das micro bacias hidrográficas 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 os distritos.

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 planos, programas e ações:

- Plano de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade;

- Plano 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 projetos 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 Paranatinga-MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nos distritos 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 Paranatinga 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, 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 incluindo as comunidades rurais dispersas mais próximas da sede urbana;
- Aquisição de áreas para aterro, estação de transbordo e eco ponto;
- Manutenção e melhorias nos serviços de coleta e armazenamento dos RSS;
- Implantação de eco ponto para RSCC e estação de transbordo para as comunidades rurais;
- Implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal;
- Estudo de novas formas para coleta seletiva dos resíduos, dentre outras.

1.2.4.2.Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Paranatinga 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.

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 Paranatinga, 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 Paranatinga 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. Recomenda-se um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário 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 aterro em outro município, também, recomenda-se, essa proposta.

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 ou enterrados. 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;
- Destinação final adequada.

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 Paranatinga ainda conta com o "Lixão" para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a curto prazo, assim que dar início a operação do aterro consorciado.

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 as comunidades rurais dispersas;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e 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 Ecoponto para destino de resíduos da construção civil, na sede urbana;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais dispersas;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's, na sede 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 redução da produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos para reciclagem;
- 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 urbana e de comunidades rurais dispersas foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para os aglomerados rurais 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. A estação de transbordo deve atender as comunidades rurais mais próximas da sede urbana, e ser localizada em ponto centralizado, para facilitar o transporte.

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;
- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação ambiental continuada para os catadores.\

1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 55 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, do município de Paranatinga-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 55. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	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 execução do programa de educação ambiental em saneamento básico, de forma sistemática e continuada, integrada à prática permanente de mobilização social	1
			Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão, e com base no PMSB	1
			Elaboração e execução do Programa de Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços de saneamento, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	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
			Contratação de um operador para os SAA simplificados, existentes nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, para garantir a qualidade e quantidade da água distribuída	1
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	1

Continuação do Quadro 55. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
			Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	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
			Elaboração de legislação específica, definindo os critérios de regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação de órgão regulador ou termo de cooperação com agência reguladora do estado-AGER	2
			Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo urbano	2
			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 dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	2
			Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	2
			Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2

Continuação do Quadro 55. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo, eco ponto e PEV's, na sede urbana e distritos	2
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2
			Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes na sede urbana	3
			Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	3
			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 sede urbana, distritos e comunidades rurais, bem como para implantar a tarifa social no município	3
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência aos serviços de saneamento básico no município (público), especificamente os serviços de águas e resíduos sólidos	3
			Elaboração e aprovação da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	3
			Elaboração de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento	3
			Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	3
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
			Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	3
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.	3

Continuação do Quadro 55. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de estação de transbordo, eco ponto e PEV's, padrão, para ser implantado na sede urbana e distritos	3
			Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	4
			Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais utilizem projeto de aproveitamento de águas pluviais, para usos não potáveis, e controle do escoamento superficial	4
			Revisão do Código Ambiental do Município	4
			Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	4
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano da sede	4
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e distritos	4
			Elaboração de Plano para coleta seletiva na sede urbana e distritos do município	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 e distritos de Saldo da Alegria e Santiago do Norte	4
			Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento, na sede urbana e distritos	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 56 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana, distritos e comunidades rurais do município de Paranatinga-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

Quadro 56. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	**2**	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	1
			Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços da sede urbana e distritos	1
			Coleta, análise e monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída nos distritos, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Ampliação do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Melhoria na captação superficial através da instalação de cobertura na balsa do Rio Córgão	1
			Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	2
			Instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 50 m³, no distrito de Santiago do Norte, incluindo sistema de recalque, automação e adutora	2
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede urbana	2
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os poços do SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	2
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana, de acordo com a projeção de crescimento populacional	3

Continuação do Quadro 56. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Controle e monitoramento das perdas de águas nos SAA dos distritos	3
			Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares existentes nos distritos	3
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos	3
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos	3
			Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	3
			Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade	4
			Aferição e substituição dos hidrômetros existentes na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	4
			Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, existentes no perímetro urbano da cidade, incluindo cerca e reintegração de APP	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, visando a redução do consumo per capita	4

Continuação do Quadro 56. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e distritos

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	**2**	Implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	4
			Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na sede urbana e distritos	4
			Execução de cerca de proteção das áreas de captação e reservatório dos distritos e PT2 da sede urbana	4
			Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	4
			Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	5
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	6
			Substituição dos reservatórios de distribuição existentes na sede urbana (REL3-20 m³ e REL4-10 m³)	6

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 57 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, distritos e comunidades rurais do município de Paranatinga -MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 57. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distritos e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1
			Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			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)	2
			Recuperação das unidades do sistema de tratamento de esgoto existentes (lagoas de estabilização) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes fecais, e 90% na remoção de nutrientes, incluindo uma impermeabilização adequada	3
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, adequado, nas residências dos distritos, comunidades rurais, e nas residências da sede urbana, não atendidas com rede coletora. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	4
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES da sede urbana	4
			Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar) em mais 28,34% das residências, para chegar a um atendimento de 50%, no segundo período do PMSB	5
			Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor), em mais 28,34%, para chegar a um atendimento de 50% no segundo período do PMSB	5
			Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 70%, no terceiro período do PMSB	6
			Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor), em mais 20%, para chegar a um atendimento de 70% no terceiro período do PMSB	6

Continuação do Quadro 57. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distritos e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	**2**	Construção de uma unidade de tratamento e acúmulo do esgoto captado pelo sistema de limpa fossa, no município, incluindo aquisição de área, projeto e licenciamento ambiental	7
			Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 90%, no último período do PMSB	8
			Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor), em mais 20%, para chegar a um atendimento de 90%, no último período do PMSB	8
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 90% e os demais com sistemas individuais de tratamento	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 58 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais do município de Paranatinga-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 58. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e 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, na sede urbana	1
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
			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), nos distritos e comunidades rurais dispersas	2
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	3
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distritos de Salto Alegria e Santiago do Norte	4
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	5
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	6
			Demarcação e execução de cerca de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano da cidade	6

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 59 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana e distritos do município de Paranatinga -MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 59. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e distritos

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1
			Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana, ao longo do plano	1
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no primeiro período do PMSB	1
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana dos distritos, no primeiro período do PMSB	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	2
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no segundo período do PMSB	3
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	3
			Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	3
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na área urbana dos distritos, com atendimento de 100%, no segundo período do PMSB	3
			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	4
			Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	4
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da demanda existente na sede urbana e distritos, no segundo período do PMSB	5

Continuação do Quadro 59. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e distritos

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	5
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	5
			Implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, para atender a demanda de resíduos úmidos na sede urbana	5
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no terceiro período do PMSB	6
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na área urbana dos distritos, com atendimento de 100%, no terceiro período do PMSB	6
			Ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana e distrito (30%), com atendimento chegando a 60% da demanda produzida, no terceiro período do PMSB	7
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no último período do PMSB	7
			Ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana (20%), com atendimento chegando a 80% da demanda, no último período do PMSB, mantendo um atendimento de 60% nos distritos	8
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na área urbana dos distritos, com atendimento de 100%, no último período do PMSB	8

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede, distritos e comunidades rurais, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2. PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranatinga, 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, além de investimento por parte de prestadores, concessionários 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 em 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:

$$VR = V + V\ x\ (I - I0)/I0,$$

Onde:

VR: $Valor\ reajustado$;

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

Na Tabela 81 foi apresentada a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 81. 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 81. 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 81. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	RESERVAÇÃO		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 81. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 82 foi apresentada a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 82**.** 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 83 foi apresentada a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 83. 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

Na Tabela 84 foi apresentado o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 84. 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 85 foi apresentado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 85. 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 85. 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 85. 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 86 foi apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante, para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 86. 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 87, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 87. 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 valor de baixa densidade (Tabela 88).

Tabela 88**.** 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 89 foi apresentado o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 89. 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, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.

Subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos): Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também Departamento de Água e Esgotos 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 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, com foco em áreas especiais, vulneráveis, com maiores déficits dos serviços, e que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 60 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 60**.** 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, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 61).

Quadro 61. 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 os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades

Continuação Quadro 61. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
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 comunidades rurais do município de Paranatinga-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para 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. Somente o projeto básico e executivo irá permitir a obtenção do valor exato que irá custar cada ação prevista para universalização do saneamento básico em cada município;

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no Plano, 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.

Foram estimados os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal e da concessionária. 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, válidas para os quatro eixos do saneamento básico da sede urbana e comunidades rurais de

Paranatinga-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 62 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.

Quadro 62. 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 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	96.000,00	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração e execução do programa de educação ambiental em saneamento básico, de forma sistemática e continuada, integrada à prática permanente de mobilização social	304.202,50	Prefeitura, Concessionária, SECID-MT e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura, concessionária Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura, concessionária 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, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e execução do Programa de Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços de saneamento, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	94.781,80	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Contratação de um operador para os SAA simplificados, existentes nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte, para garantir a qualidade e quantidade da água distribuída	863.539,20	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 62. 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 ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	4.147.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	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)	200.000,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura, concessionária Gov. Estadual Gov. Federal
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	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
Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão, tomando por base o PMSB	Sem custo	Sem Custo	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo urbano	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de legislação específica, definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação de órgão regulador ou assinatura de termo de cooperação com a agência reguladora do Estado -AGER	29.619,05	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura, Concessionária e Gov. estadual

Continuação do Quadro 62. 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 ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura e Concessionária
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, bem como para implantar a tarifa social no município	98.500,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura e Concessionária
Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
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 (público), especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e aprovação da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura, concessionária Gov. Estadual
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA-sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	80.000,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	120.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 62. 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 ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
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
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas, urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	325.110,37	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	276.287,20	Prefeitura e SECID	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais dispersas.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e distritos	190.225,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	31.292,49	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 62. 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 ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	250.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa e MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo, eco ponto e PEV's, na sede urbana e distritos	180.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	54.905,33	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de estação de transbordo, eco ponto e PEV's, padrão, para ser implantado na sede urbana e distritos	142.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e aproveitamento das águas pluviais em usos não potáveis	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 62. 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 ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano da sede	87.500,00	Prefeitura, SEMA, MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento, na sede urbana e distritos	60.000,00	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e distritos	10.000,00	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e concessionária
Elaboração de Plano para coleta seletiva na sede urbana e distritos do município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana e distritos de Saldo da Alegria e Santiago do Norte	150.000,00	Prefeitura, SECID-MT, Funasa e MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	21.376,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016

O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R$ 11.321.234,46 (onze milhões, trezentos e vinte e um mil, duzentos e trinta e quatro reais e quarenta e seis centavos) deve ser realizado ao longo do horizonte do Plano, de acordo com o cronograma de desembolso. Ressalta-se que parte desse valor a Prefeitura Municipal pode buscar em Órgãos federal e estadual, indicado no quadro anterior, muitas vezes em setores fora do saneamento básico. Parte dos custos é responsabilidade da concessionária.

2.4.2. Programa de universalização e melhorias operacionais do saneamento

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 e comunidades rurais do município de Paranatinga-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 63 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana, distritos 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 63. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana e distritos	24.000,00	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Federal
Ampliação do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1.296.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Concessionária
Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços da sede urbana e distritos	1.600.000,00	Prefeitura e Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Coleta, análise e monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída nos distritos, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	460.800,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Execução de melhoria na captação superficial através da instalação de cobertura na balsa do Rio Córgão	7.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os poços do SAA da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	14.000,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 50 m³, no distrito de Santiago do Norte, incluindo sistema de recalque, automação e adutora	86.250,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 63. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede urbana	210.308,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Concessionária
Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	139.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura
Controle e monitoramento das perdas de águas nos SAA dos distritos	custo incluso no item A22	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana, de acordo com a projeção de crescimento populacional	281.421,27	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Concessionária
Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranatinga e suas nascentes existentes no perímetro urbano da cidade	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura, SEMA, MMA, particulares	3 - Curto e continuado	Comitê	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas existentes nas nascentes do Rio Paranatinga, existentes no perímetro urbano da cidade, incluindo cerca e reintegração de APP	27.792,97	Prefeitura, SEMA, MMA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 63. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Aferição e substituição dos hidrômetros existentes na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	1.883.492,29	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Concessionária
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, visando a redução do consumo per capita	1.382.010,00	Prefeitura e Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos	27.200,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares existentes nos distritos	91.274,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços dos distritos	184.200,21	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária
Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana e distritos, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	1.000.816,03	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
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

Continuação do Quadro 63. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	22.800,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	112.729,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na sede urbana e distritos	36.116,50	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Execução de cerca de proteção das áreas de captação e reservatório dos distritos e PT2 da sede urbana	25.480,72	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços da sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	180.000,00	Prefeitura e Concessionária	6 - Médio	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Substituição dos reservatórios de distribuição existentes na sede urbana (REL3-20 m³ e REL4-10 m³)	22.503,60	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Concessionária

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Abastecimento de Água na sede urbana, distritos e comunidades rurais são custos que deverão ser financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, pela concessionária, pela

Prefeitura municipal e concessionária. Com esses projetos e ações o fornecimento de água potável será universalizado no município de Paranatinga-MT.

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 comunidades rurais do município de Paranatinga-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 estimados 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.

Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O Quadro 64 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana, distritos 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 64. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	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)	34.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Concessionária
Recuperação das unidades do sistema de tratamento de esgoto existentes (lagoas de estabilização) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes fecais e 90% na remoção de nutrientes, incluindo uma impermeabilização adequada	4.612.747,99	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Concessionária
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	100.000,00	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Concessionária
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, adequado, nas residências dos distritos, comunidades rurais, e nas residências da sede urbana, não atendidas com rede coletora. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.343.197,37	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor), em mais 28,34%, para chegar a um atendimento de 50% no segundo período do PMSB	4.795.998,60	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária

Continuação do Quadro 64. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 28,34% das residências, para chegar a um atendimento de 50%, no segundo período	2.976.227,40	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Construção de uma unidade de tratamento e acúmulo do esgoto captado pelo sistema de limpa fossa, no município, incluindo aquisição de área, projeto e licenciamento ambiental	375.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em 20%, para chegar a um atendimento de 70%, no terceiro período do PMSB	3.500.803,20	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Concessionária
Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 70%, no terceiro período do PMSB	2.172.474,86	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Concessionária
Ampliação do subsistema de coleta e transporte de esgotos (Rede coletora + Interceptor) em mais 20%, para chegar a um atendimento de 90%, no último período do PMSB	3.672.624,00	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Concessionária
Ampliação das ligações domiciliares (média + intradomiciliar), em mais 20% das residências, para chegar a um atendimento de 90%, no último período do PMSB	2.279.100,79	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Concessionária
Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 90% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1.853.545,23	Prefeitura SECID-MT e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário na sede urbana e comunidades rurais são custos que deverão ser financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, concessionária, e parte, pela Prefeitura municipal. Com base nisto e no quadro acima, pode-se afirmar que a Prefeitura municipal tem responsabilidade sobre parte dos serviços de esgoto na sede urbana, como:

Fiscalização de novas obras de edificações e de novos loteamentos;

Execução de sistema individual de tratamento de esgoto em residências localizadas nas ruas não atendidas com rede coletora, em caso de família carente;

Fiscalização e monitoramento do efluente da ETE e da qualidade da água do corpo receptor.

Nos distritos e comunidades rurais a responsabilidade de investimento é da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos através de projetos encaminhados aos Órgãos concedentes, relacionados anteriormente.

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 e comunidades rurais do município, 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, ou que não tenha galerias, considerou-se o custo unitário mostrado na Nota Técnica, igual a R$ 239,50/m de rua.

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, pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico e deve ser avaliado no momento de elaboração do termo de referência.

O Quadro 65 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 65**.** Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais, na sede urbana, distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e 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, na sede urbana	4.373.040,00	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), nos distritos e comunidades rurais dispersas	13.824.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 11: Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais, na sede urbana e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	13.814.360,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT, BNDES	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distritos de Salto Alegria e Santiago do Norte	18.982.600,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT, BNDES	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Custo incluso no SAA	Prefeitura SEMA e MMA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Demarcação e execução de cerca de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano da cidade	125.000,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	1.729.000,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT,2016

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 para universalizar a pavimentação asfáltica das vias urbanas, uma vez que se trata de uma ação diretamente relacionada com o manejo adequado de águas pluviais. Ou seja, o custo com

pavimentação asfáltica e recuperação de estradas corresponde a 62% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais, e a 22,51% do valor global dos investimentos.

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 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A estimativa de custos das ações recomendada para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais do município de Paranatinga-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;

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 para três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população total dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Paranatinga, Primavera do Leste, Poxoréu e Santo Antônio do Leste), que é de 122.972 habitantes. Consórcios com outros municípios podem ser formados dependendo da viabilidade;

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 66 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana 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 66. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana, distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	76.800,00	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, ao longo do plano	481.824,00	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 produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no primeiro período do PMSB	836.032,31	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de 100%, no primeiro período do PMSB	76.438,87	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 66. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana, distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Operação e manutenção do sistema de disposição final dos RSD (aterro sanitário), empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	27.278.006,66	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	1.546.213,22	Prefeitura, SECID-MT, Funasa e MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no segundo período do PMSB	1.468.322,59	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de 100%, no segundo período do PMSB	134.203,23	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	1.788.542,67	Prefeitura, SECID-MT, Funasa e MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte	10.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, para atender a demanda de resíduos úmidos na sede urbana	262.500,00	Prefeitura, SECID-MT, MMA e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 66. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana, distritos e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, na sede urbana	87.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do programa de coleta seletiva na sede urbana e distritos, com atendimento chegando a 30% da demanda, no segundo período do PMSB	349.954,56	Prefeitura, SECID-MT, Funasa e MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no terceiro período do PMSB	1.214.982,35	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos, com atendimento de 100%, no terceiro período do PMSB	111.034,18	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana e distritos (30%), com atendimento chegando a 60%, no terceiro período do PMSB	579.142,66	Prefeitura, SECID-MT, Funasa e MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos na sede urbana, com atendimento de 100%, no último período do PMSB	2.549.228,32	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana (sede)	1.586.313,22	Prefeitura, SECID, Funasa e MMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção do programa de coleta seletiva na sede urbana (20%), com atendimento chegando a 80% da demanda existente no último período do PMSB, mantendo um atendimento de 60% nos distritos	233.083,16	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 das comunidades rurais e assentamentos, 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. Mesmo o elevado valor deste eixo do saneamento se deve ao custo operacional do aterro, ao longo dos três últimos períodos, previstos no PMSB.

2.5. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 90 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 do município.

Tabela 90**.** Custo total estimado para realização do PMSB no município

Custo Estimado Total para Excução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 11.321.234,46		441,30	7,85%
2 - Abastecimento de Água	R$ 9.116.195,18		355,35	6,32%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 29.739.719,44		1.159,26	20,63%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 20.065.400,00	2.060,97	36,68%
	Pavimentação	R$ 18.982.600,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 13.824.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 41.111.424,39		1.602,53	28,52%
TOTAL	**R$ 144.160.573,48**		**5.619,42**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 25.654 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 5.619,42 por habitante, sendo R$ 280,97/habitante ano, ou R$ 23,41/habitantes mês;

As ações no sistema de abastecimento de água correspondem à manutenção, ampliação e melhorias operacionais no sistema, padronização das ligações domiciliares, substituição de hidrômetros, e implantação do programa de uso racional da água, bem como melhorias nos SAA dos distritos de Salto da Alegria e Santiago do Norte;

O peso relativo às ações do SES foi impactado devido à ampliação do SES para atender até 90% da população na sede urbana, e devido à previsão de construção de sistemas individuais e adequações de outras, visando a universalização do tratamento de esgoto doméstico no município;

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 na sede urbana e distritos, 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 valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos foi impactado principalmente pelos custos de implantação, operação e manutenção do aterro, ao longo do período do PMSB, após sua implantação (17 anos).

2.6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

O montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Paranatinga é de **R$ 144.160.573,48. D**estes, R$ 11.321.234,46 serão aplicados na gestão organizacional e gerencial do saneamento, R$ 9.116.195,18 são referentes ao abastecimento de água, R$ 29.739.719,44 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 53.909.225,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais), R$ 41.111.424,39 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a Tabela 91, a seguir.

Tabela 91**.** Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	3.411.966,45	2.681.932,48	1.742.445,18	3.484.890,36	11.321.234,46
2 - Abastecimento de Água	964.678,00	3.397.204,27	1.719.773,37	3.034.539,54	9.116.195,18
3 - Esgotamento Sanitário	4.621.447,99	8.799.431,12	6.870.042,15	9.448.798,19	29.739.719,44
4 - Drenagem de águas pluviais	2.733.156,00	14.201.424,71	11.979.139,76	23.958.279,53	52.872.000,00
5 - Resíduos sólidos	1.024.960,14	14.107.661,01	8.473.498,97	17.505.304,27	41.111.424,39
TOTAL	**12.756.208,57**	**43.187.653,58**	**30.784.899,44**	**57.431.811,89**	**144.160.573,48**
Média anual	4.252.069,52	8.637.530,72	7.696.224,86	7.178.976,49	7.208.028,67

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

O valor mais expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se refere aos dois primeiros períodos do plano, necessáriao para garantia da eficiência dos trabalhos, da execução do plano e da universalização dos serviços do saneamento básico;

Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que os custos estimados são relativamente elevados a partir do segundo período do plano, porque está previsto a ampliação do número de coletas de amostras para análises da água, adequação e manutenção anual dos poços, substituição de hidrômetros e o programa de uso racional da água;

Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo a partir do segundo período do plano em razão da ampliação do sistema na sede urbana, além da implantação de soluções individuais previstas para as residências dos distritos e comunidades rurais dispersas;

Para o setor de Águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de investimentos na pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais, e da recuperação de estradas vicinais, a partir do segundo período do plano;

Com relação ao manejo de resíduos sólidos, o custo estimado ficou bem distribuído e o impacto maior ocorre devido à construção, operação e manutenção do aterro sanitário, a partir do segundo período do plano.

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 Plano não é um projeto e por essa razão o valor dos serviços é uma estimativa e não um valor exato de cada ação proposta, que serve para orientar a administração municipal na elaboração de seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognostico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano e que esse instrumento seja avaliado e melhorado a cada 4 anos no máximo, em discussão com a sociedade e seguindo a metodologia adotada na elaboração deste trabalho. O valor exato de cada ação, somente o projeto básico e executivo irá mostrar.

4. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

_____. 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 2017.

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 PARANATINGA, 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 PARANATINGA-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 à Secretaria Municipal de Planejamento.

§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 Geral do Município.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 28. O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III
DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV
Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V
Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de

empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 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.

PARANATINGA-MT, XX, de XXXXXXX de 2018.

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 Paranatinga. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público
- Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:
- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;

- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.
- Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 67 **a** Quadro 74 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 67.

Quadro 67. 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 67. 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 67. 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 Continuação Quadro 67. 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 67. 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 Continuação Quadro 67. 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 68. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadoresFonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 69. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 69. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 70. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 71. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 72. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 73. 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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 74. 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 67 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. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Indicadores de Programas: Guia Metodológico. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil:* conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

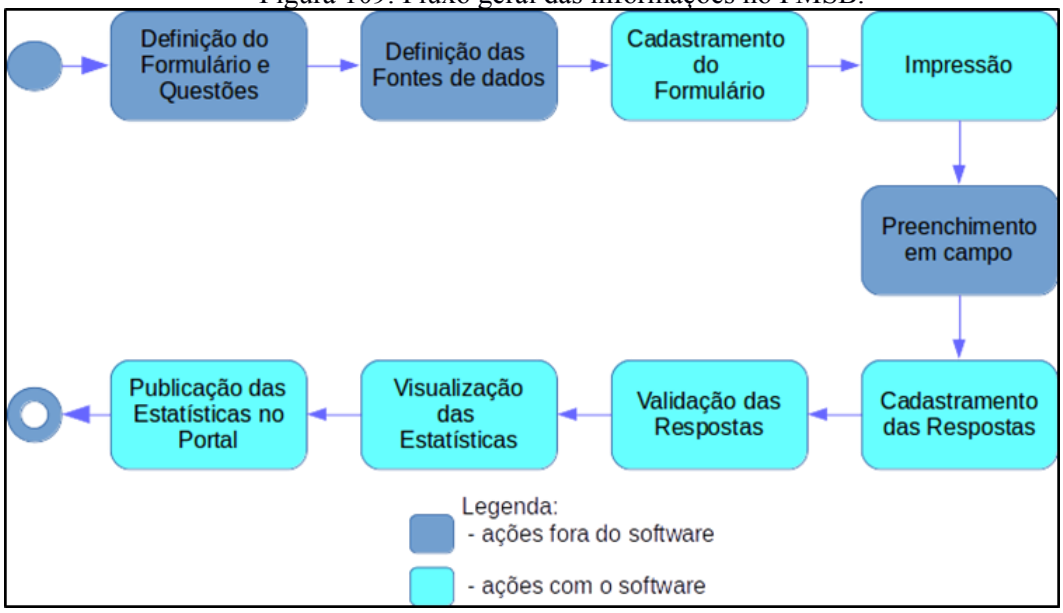
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomada de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 108Figura 109.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do inicio do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 109. Fluxo geral das informações no PMSB.

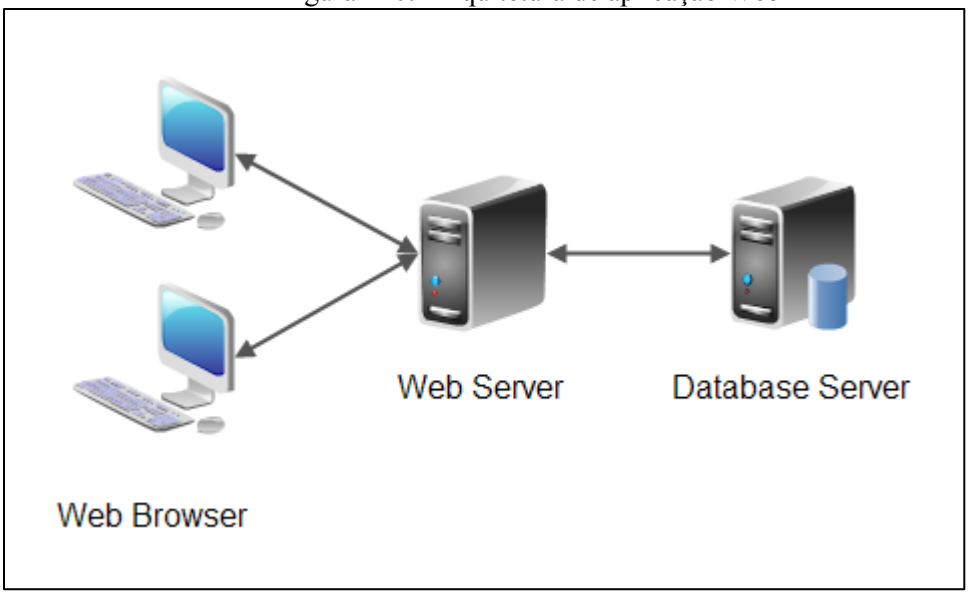


Fonte: PMSB-MT, 2016

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 110 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 110. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

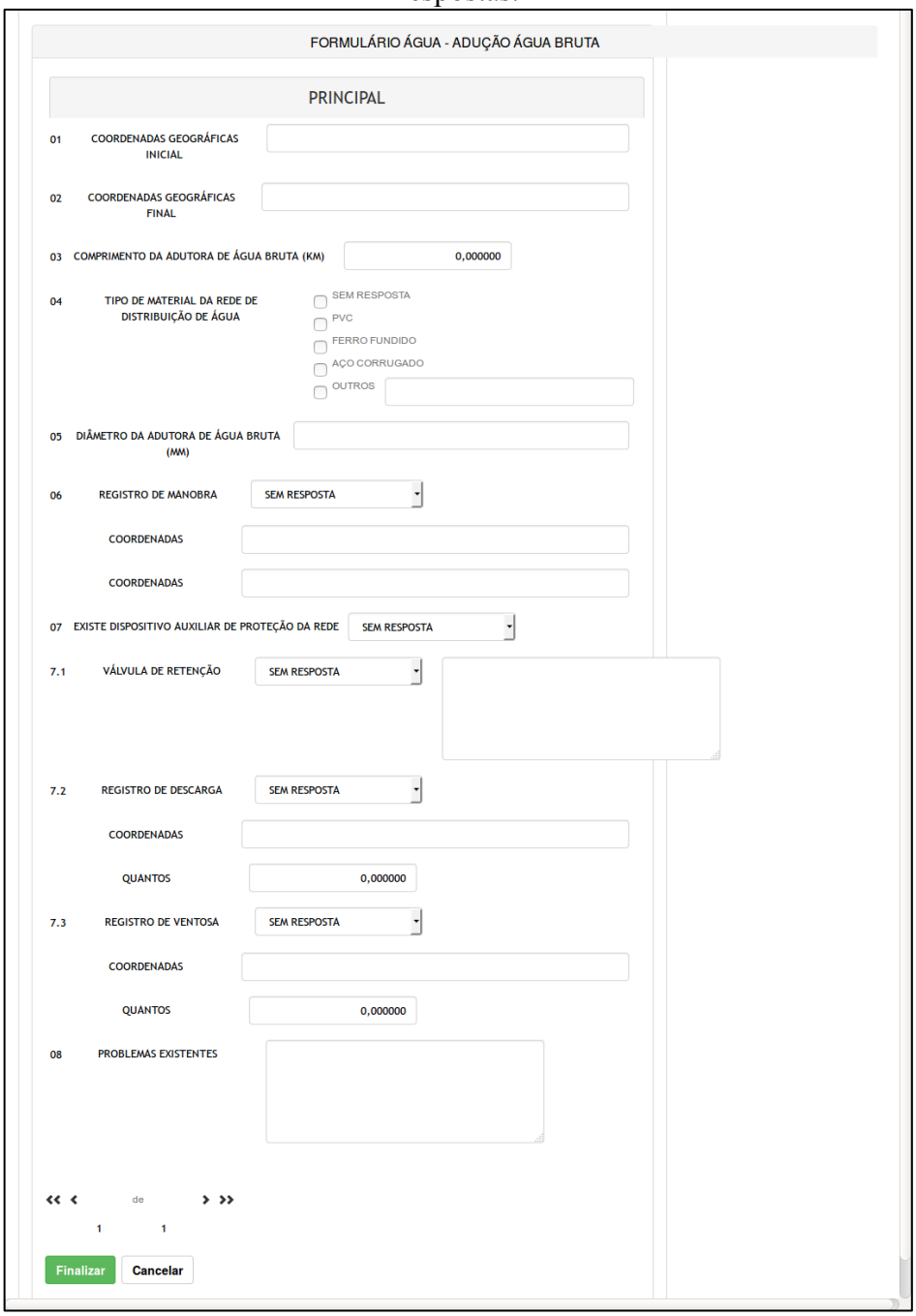
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 111, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 111. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

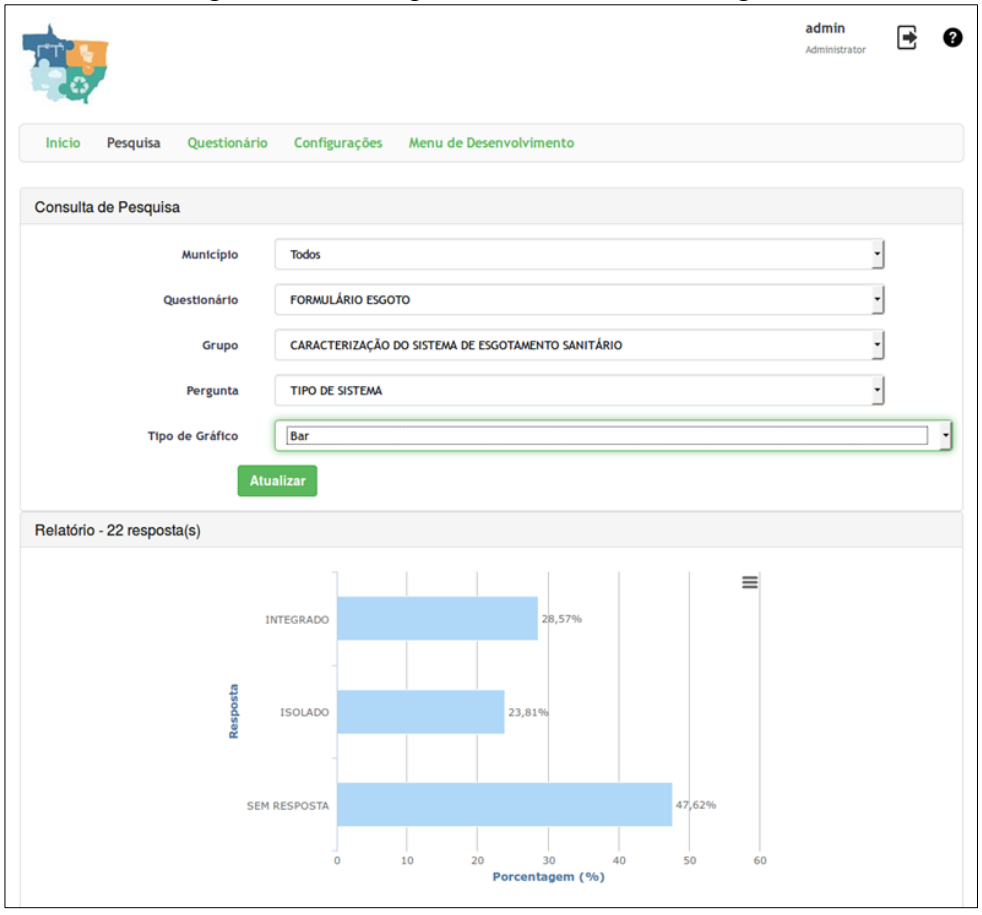
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 112 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.

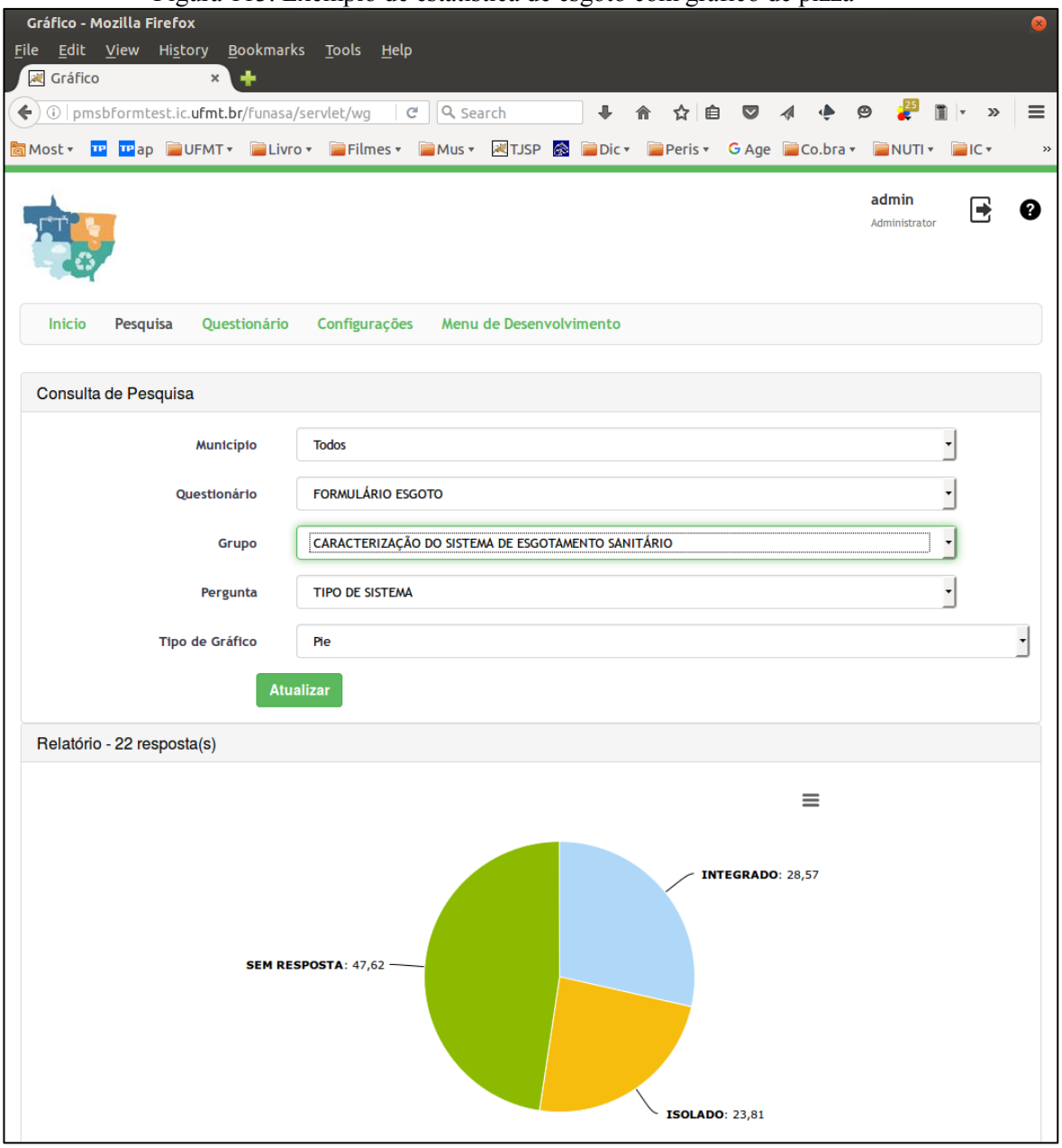
Figura 112. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 113 mostra as mesmas informações da Figura 112 com outro tipo de gráfico.

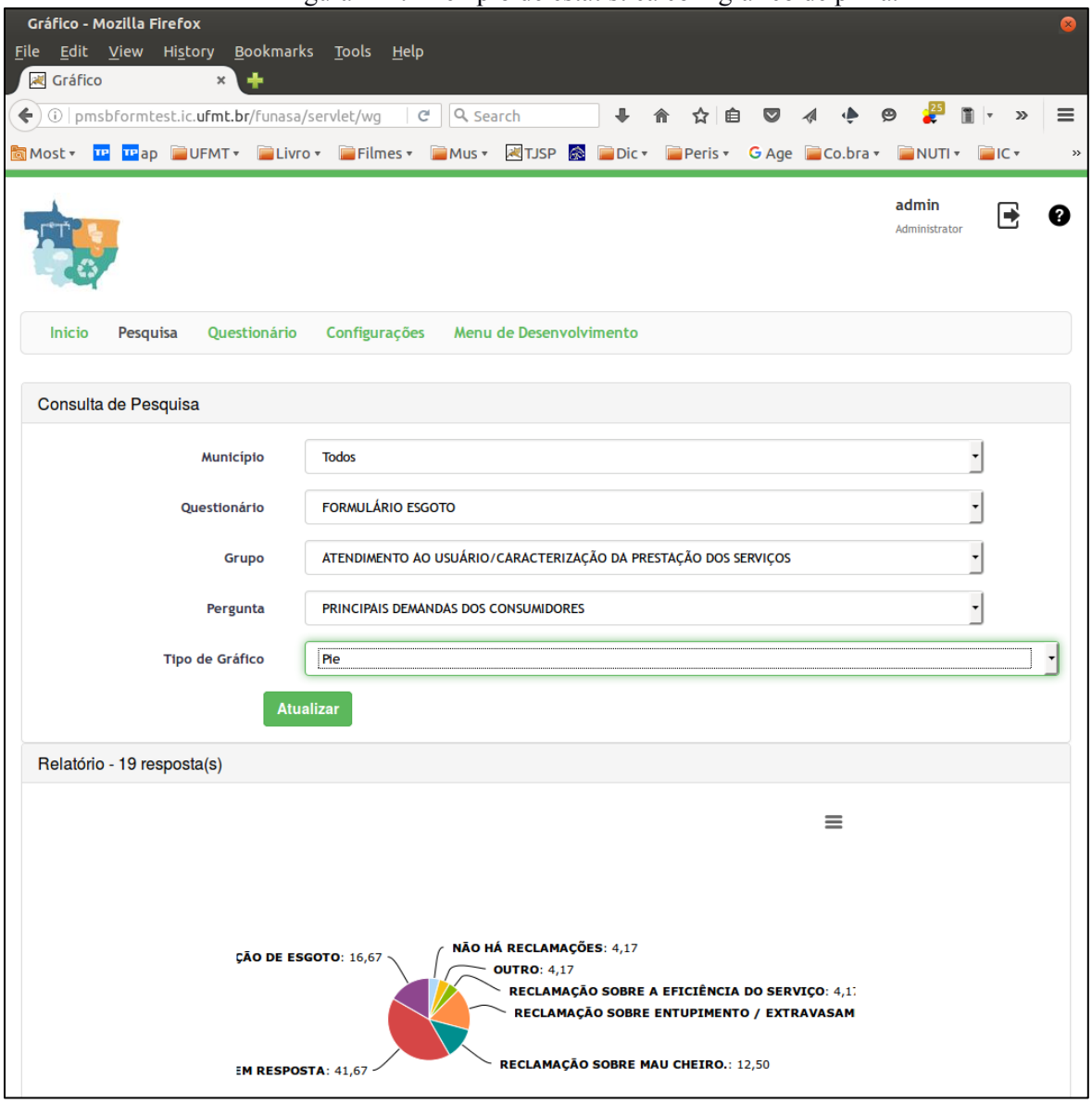
Figura 113. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 114 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

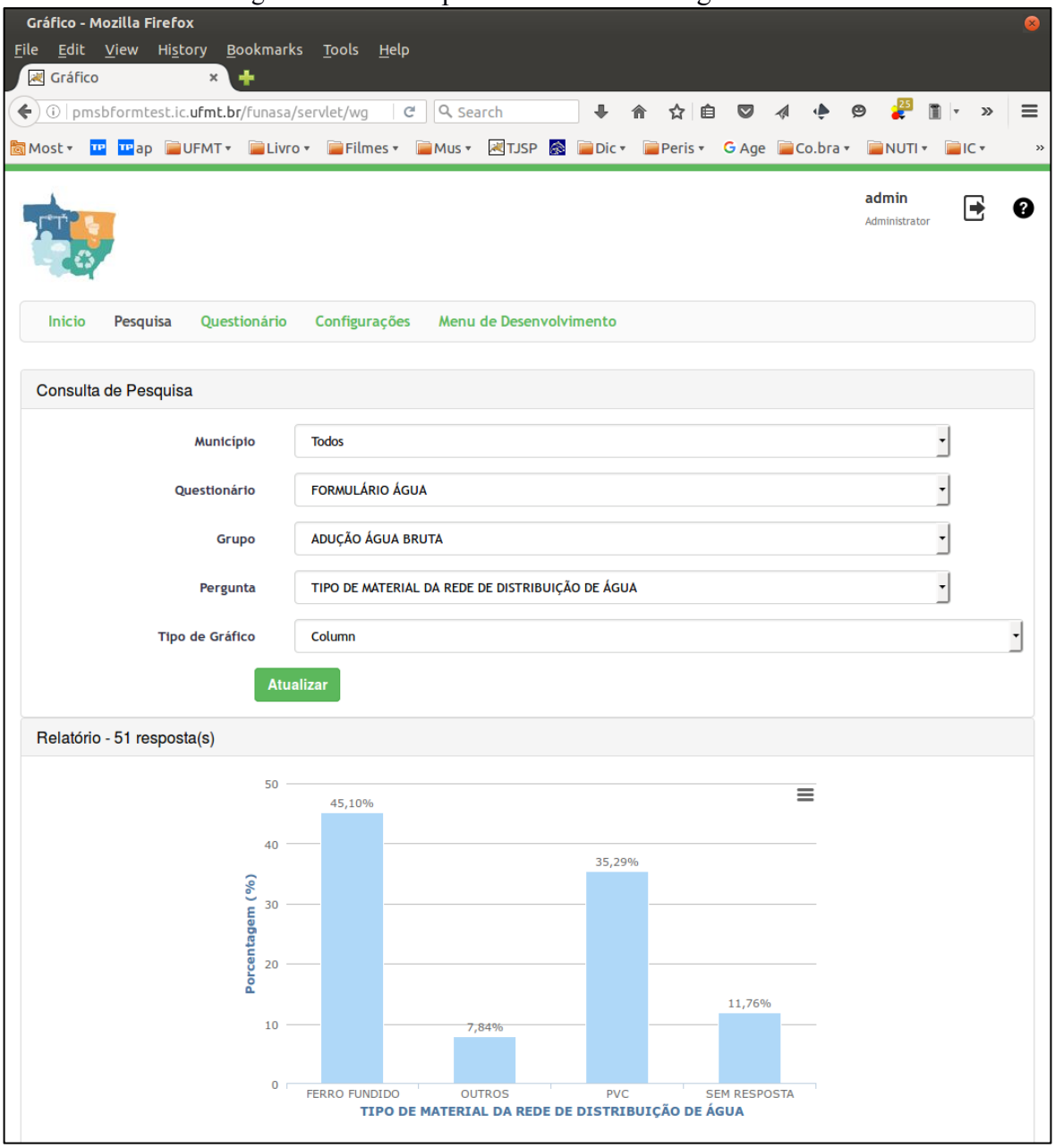
Figura 114. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 115 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

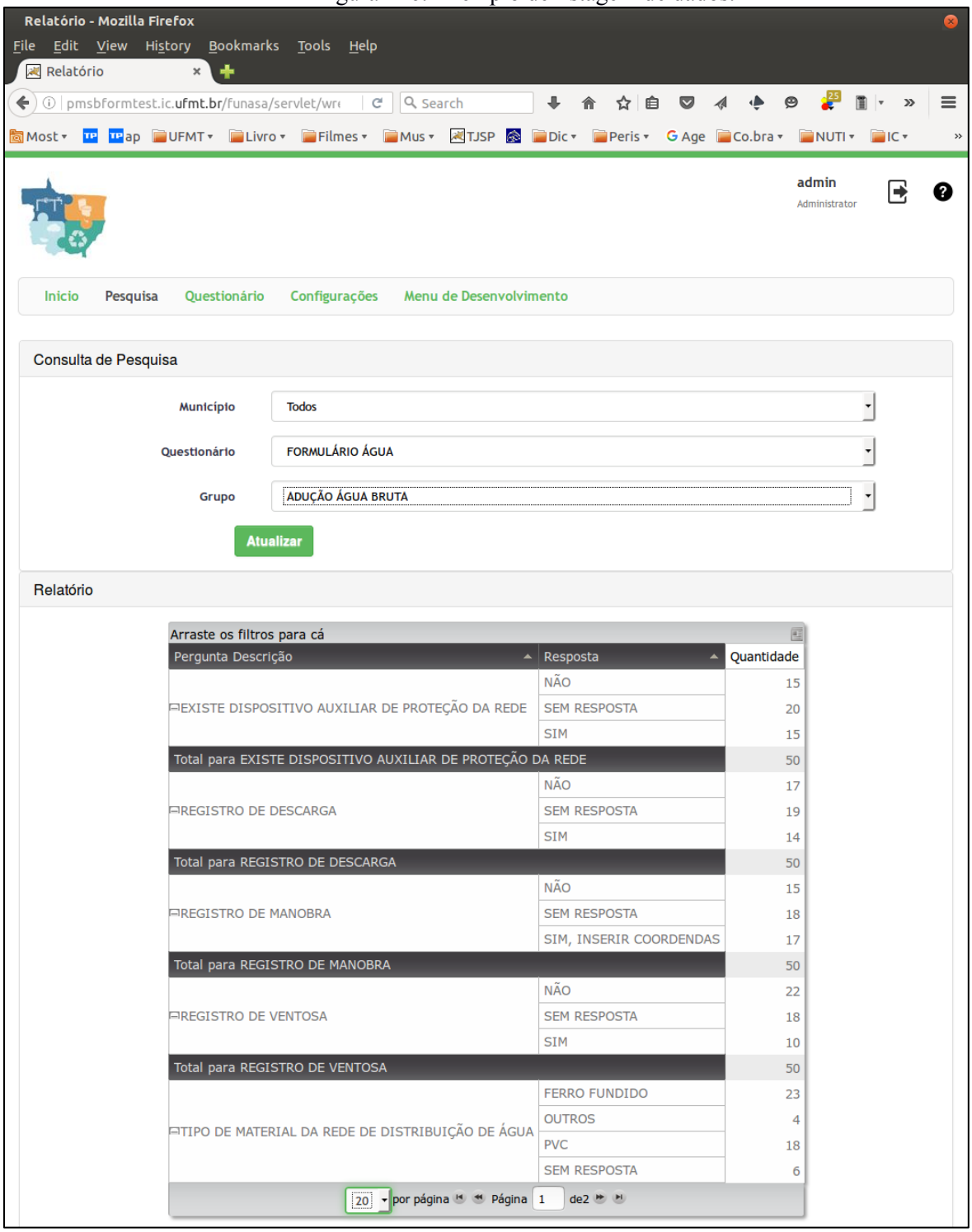
Figura 115. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 116 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 116. Exemplo de listagem de dados.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE PARANATINGA - MT



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PARANATINGA - MT

SETEMBRO DE 2017

Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco "N" – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social- PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básica (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8

2 GRUPO DE TRABALHO 9

3 OBJETIVOS 11

3.1 Objetivo Geral 11

3.2 Objetivos Específicos 12

4 METAS 13

5 PLANO DE TRABALHO 14

5.1 Identificação de Atores Sociais 178

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 191

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 201

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 202

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 212

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 224

5.6 Cronograma de Atividades no Município 234

6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 2527

7 REFERÊNCIAS 2528

8 ANEXOS 2629

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Paranatinga/MT. 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. 13

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Paranatinga do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017. 14

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. 16

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Paranatinga/MT. 19

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Paranatinga /MT. 20

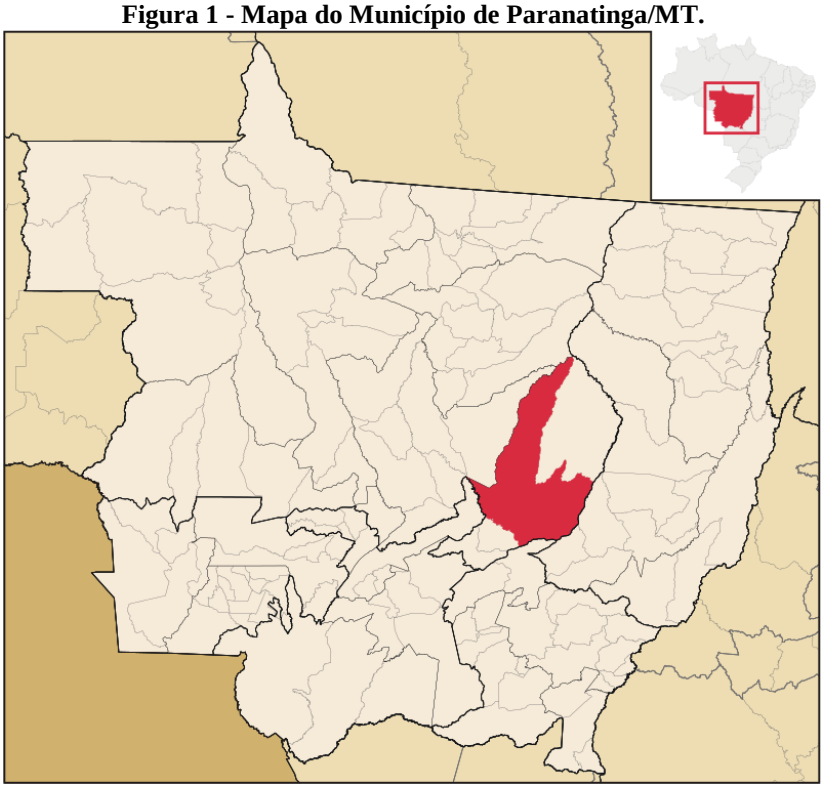
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Paranatinga /MT. 24

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 Paranatinga/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Paranatinga/MT é de 24.162,444 km² e conta com uma população de 19.290 habitantes (IBGE, 2016). A pessoa nascida em Paranatinga é denominada de nova bandeirantenses. A densidade demográfica é de 0,1 habitantes por km² no território do município.

Figura 1 - Mapa do Município de Paranatinga/MT.



Fonte: Wikipédia, 2016

Este município integra o Consórcio da Região Sul e encontra-se a 390 km de distância da Capital. Possui 02 Distrito sendo ele o Salto da Alegria e Santiago.

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 1414/2017 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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1 – Josimar Brito da Silva (Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente)
2 -Eliezer Gonçalves de Mendonça (Secretaria Municipal de Saúde);
3. Vera Lúcia Gonzaga Sartori (Secretaria de Assistência Social);

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) Representantes do Município

1 – Camila Cervante Guedes – Engenheira Ambiental Sanitarista

2 – Jean Carlos de Ávilla e Silva – Engenheiro Civil

3 – Derick Sales Duarte – Chefe de Divisão de Geobras

4 – Raimundo Eudes Moreira Lima- Gerente de Fiscalização de Obras e Projetos Urbanos

5.- Sonilse Regina Ramos- Agente de Fiscalização da Vigilância Sanitária Municipal

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.

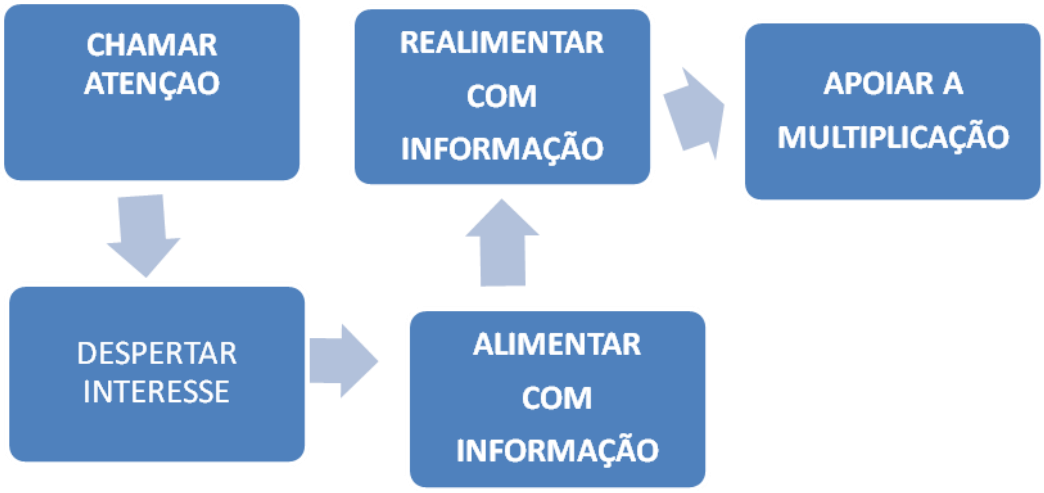


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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 visita dos Engenheiros e do estagiário do PMSB no Município, no período de 25 a 30 de setembro de 2017.

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 um ano 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 Paranatinga do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.

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
1º Fase			
25 a 30/ 09/2017	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	Paranatinga	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.

25 a 30/09 /2017	Levantamento municipal e Reunião para a mobilização social	Paranatinga	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Paranatinga	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
Outubro/2017	Sistematizar e consolidar as Reunião Publica informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Outubro/2017	Apresentação dos diagnósticos	Paranatinga	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro de 2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Paranatinga	Apresentar as propostas dos prognósticos
Novembro 2017	Audiência Pública	Paranatinga	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Dezembro 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	500	PSF's e Câmara
B	RURAL	RURAL	250	Igreja

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. Reunião pública – Diagnóstico Técnico Participativo – levantamento da realidade sobre saneamento básico do município nos seus quatro eixos: abastecimento de agua; esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.

4. Audiência pública -. Para validação do diagnostico, prognostico e eleição das prioridades.

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 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 Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Paranatinga.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Jose Nilo	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Sociedade Civil	
Thomas Paschoal	Presidente do Sindicato dos Produtores Rurais	Sociedade Civil	
Francisco Assis Bispo	Maçonaria Paranatinga	Sociedade Civil	
João Lopes	Presidente da Associação Comercial e Industrial de Paranatinga	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 Paranatinga/MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Paranatinga/MT

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
PAIF	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Fortalecimento de Vínculo com famílias carentes
NASF	Secretária Municipal de Saúde	Acompanhamento das ações dos PSF's
PAEF	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Proteção especial a pessoas carentes
Serviço de Convivência e Fortalecimento Social	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Ações com pessoas idosas, Crianças e adolescentes.

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Paranatinga/MT conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Salão Paroquial, Igrejas, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, 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., serão 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 Paranatinga/MT.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
27/09/2017	Reunião para apresentação do PMSB e do PMS	Câmara Municipal	100
Outubro/2017	Cidade Limpa	Órgãos públicos Sede	200
Outubro/2017	Outubro Rosa	CRAS e PSF de Paranatinga	800
Outubro/2017	Semana Tecnológica	Salto da Alegria-Rural	400
Novembro/2017	Novembro Azul	CRAS e PSF de Paranatinga	500
Novembro/2017	Audiência Pública	Câmara Municipal	150
Dezembro/2017	Conferência Publica	Centro	150

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.pdf Acesso 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.

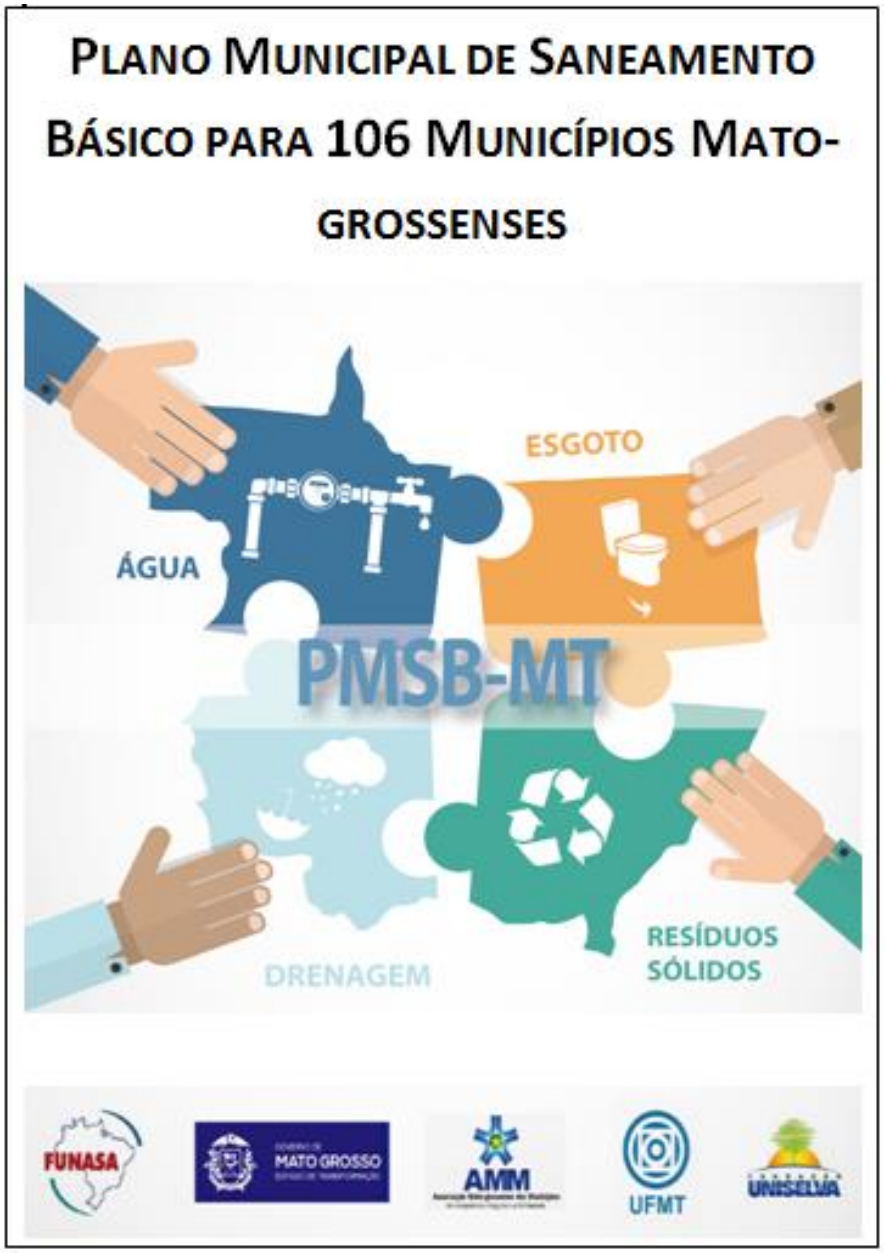
MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

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 - 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

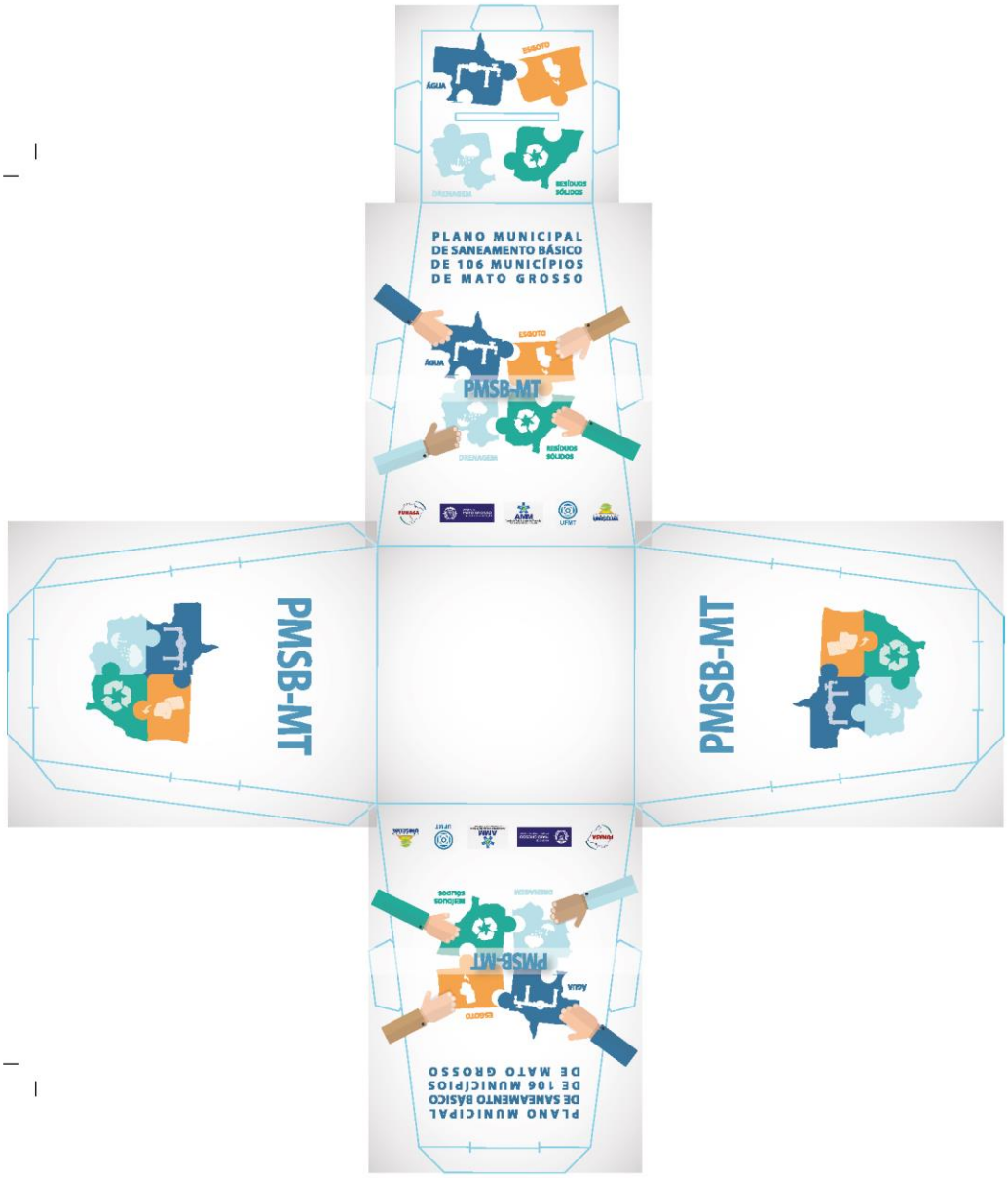

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

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
ÁGUA
ESGOTO
RESÍDUOS SÓLIDOS
DRENAGEM
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



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!



Realização:

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de agua potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservaçao, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de aguas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses servicos?

Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



ANEXO 02 – 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.			

ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado em 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.

Bairro onde reside: _____Município: _____



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. Como é a qualidade da água?
( ) Boa ( ) Satisfaz
( ) Há problemas ( ) Não sei

4. Quais problemas a água apresenta?
( ) Gosto ( ) Cor ( ) Odor
( ) Sujeira ( ) Outros

5. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Esgoto

1. Na rua da sua casa passa 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 Águas 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 mau cheiro 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 ( ) Inundação
( ) Retorno de esgoto ( ) Outros

2. **Quando chove a água da chuva vai para onde?**
( ) Corre na rua ( ) Bocas de lobo
( ) Sarjeta ( ) Valas ( ) Não sei

3. **Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. **Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6. **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
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 3 dias
( ) a cada 15 dias

2. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. **Existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **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

5. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6. **Existe coleta seletiva na cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

7. **Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**
( ) Aterro Sanitário ( ) Rios e córregos
( ) Terreno baldio ( ) Lixão ( ) Não sei

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANATINGA-MT
CNPJ 15.023.971/001-24

DECRETO Nº 1417 DE 03 DE OUTUBRO DE 2017

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE PARANATINGA/MT, SR JOSIMAR MARQUES BARBOSA no desempenho de suas atribuições legais, que lhe confere a Lei Orgânica Municipal 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 para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
3 – Josimar Brito da Silva (Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente)
4 -Eliezer Mendonça Geraldino (Secretaria Municipal de Saúde);
5. Vera Lúcia Gonzaga Sartori (Secretaria de Assistência Social);

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

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 para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Camila Cervante Guedes – Engenheira Ambiental Sanitarista

2 – Jean Carlos de Ávilla e Silva – Engenheiro Civil

3 – Derick Sales Duarte – Chefe de Divisão de Geobras

4 – Raimundo Eudes Moreira Lima- Gerente de Fiscalização de Obras e Projetos Urbanos

5.- Sonilse Regina Ramos- Agente de Fiscalização da Vigilância Sanitária Municipal

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3°. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4°. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

PARANATINGA 03 DE OUTUBRO DE 2017

JOSIMAR MARQUES BARBOSA
PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO Nº 1437 DE 27 DE NOVEMBRO DE 2017

PUBLICADO
27 / 11 / 2017

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE PARANATINGA/MT, SR JOSIMAR MARQUES BARBOSA no desempenho de suas atribuições legais, que lhe confere a Lei Orgânica Municipal 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 para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
3 – Josimar Brito da Silva (Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente)
4 - Paulo Arthur Terra de Moura Filho (Secretário Chefe do Gabinete do Prefeito);
5. Vera Lúcia Gonzaga Sartori (Secretária de Assistência Social).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

I. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
Tarefa: ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [X] Execução [ ] Acompanhamento
Local: Prefeitura Municipal de Paranatinga **Município: Paranatinga- MT**
Data: 03/10/2017 **Início:** 17h30min **Fim:** 18horas
Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE PARANATINGA- MT.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 1417/2017, datado no dia 03 de Outubro de 2017, declara que no dia 03 de outubro de 2017 as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Paranatinga e atende a Lei 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 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: iara_mends@hotmail.com, ariele.amorim@pmsb.ic.ufmt.br e gilson.passos@pmsb.ic.ufmt.br e pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinaturas do Comitê de Coordenação:

Josimar Brito da Silva
Analista de Meio Ambiente da Sec. Estadual de Meio Ambiente

Eliezer Mendonça Geraldino
Secretaria Municipal de Saúde

Vera Lúcia Gonzaga Sartori
Secretaria de Assistência

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [x] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Paranatinga

Data: 01/12/2017 **Inicio**: 19h **Fim**:21h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE PARANATINGA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Paranatinga nomeado por meio do Decreto nº 1437, datado no dia 27 de novembro de 2017, declara que no dia 01 de novembro de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Paranatinga e atende 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 TED/04/2014.

Paulo Arthur T. de M. Filho
Chefe de Gabinete
Portaria: 001/

Josimar Brito da Silva
Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente

Paulo Arthur Terra de Moura Filho
Secretário Chefe do Gabinete do Prefeito

Vera Lúcia Gonzaga Sartori
Secretaria de Assistência Social

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [x] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Paranatinga

Data: 01/12/2017 **Inicio**: 19h **Fim**:21h

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO) DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Paranatinga nomeado por meio do Decreto nº 1437, datado no dia 27 de novembro de 2017, declara que no dia 01 de dezembro de 2017, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios à 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 às 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 TED/04/2014.

Paulo Arthur T. de M.
Chefe de Gabinete
Portaria: 001/2017

Josimar Brito da Silva
Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente

Paulo Arthur Terra de Moura Filho
Secretário Chefe do Gabinete **do Prefeito**

Vera Lúcia Gonzaga Sartori
Secretaria de Assistência Social

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal **Município: Paranatinga**

Data: 16/02/2018 **Início:** 17h **Fim:** 18h30min

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE PARANATINGA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Paranatinga, nomeado por meio do Decreto nº 1437, datado no dia 27 de novembro de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Paranatinga em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

Josimar Brito da Silva
Analista de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente

Paulo Arthur Terra de Moura Filho
Secretário Chefe do Gabinete do Prefeito

Vera Lúcia Gonzaga Sartori
Secretaria da Assistência Social

Vera Lucia Gonzaga Sartori
Secretária de Assistência Social
Portaria: 006/2017













Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0871-7
9 788532 708717