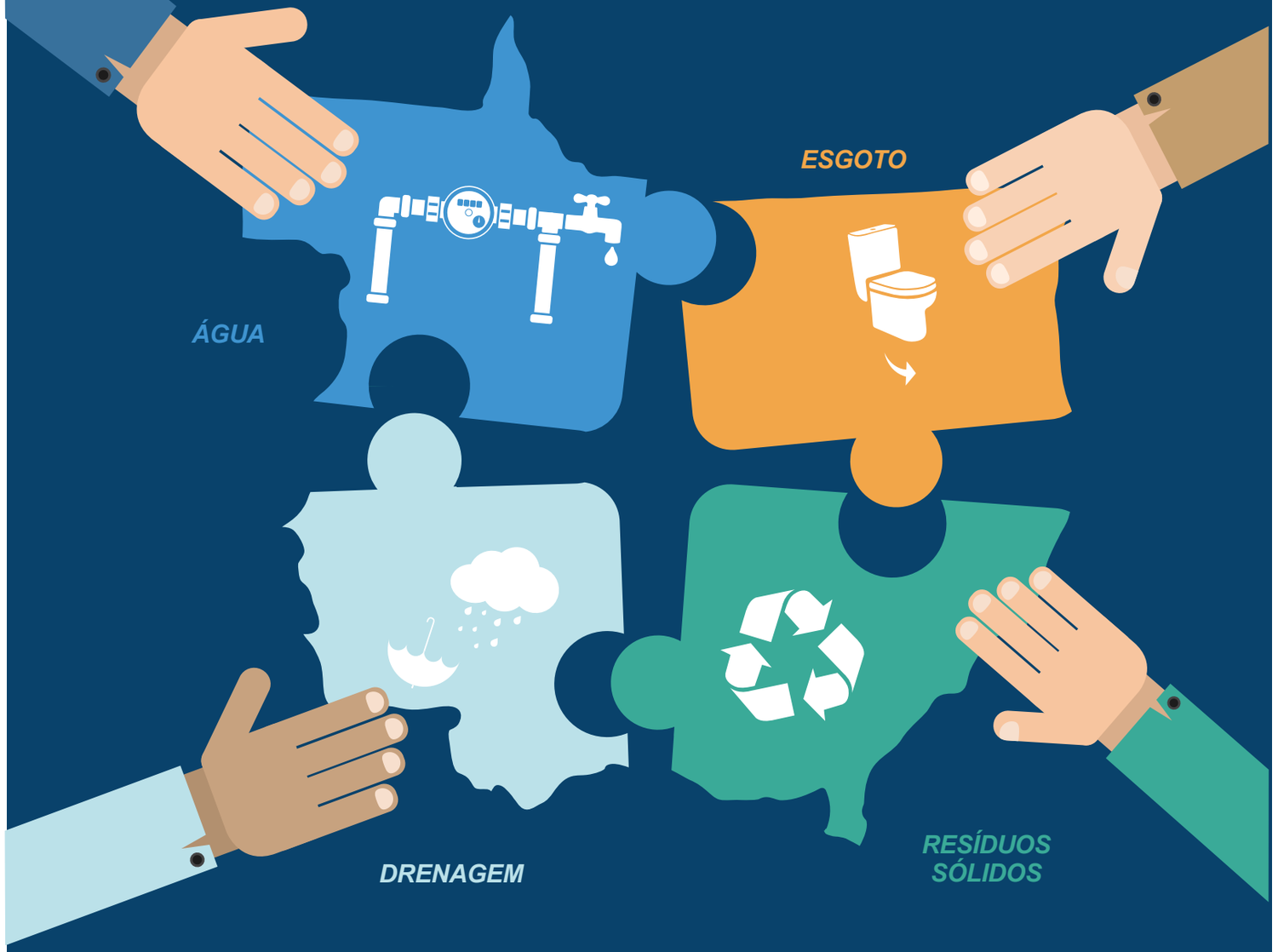
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
(Organizadores)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
PONTAL DO ARAGUAIA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
PONTAL DO ARAGUAIA-MT



Ministério da Educação

Universidade Federal de Mato Grosso

Reitora

Myrian Thereza de Moura Serra

Vice-Reitor

Evandro Aparecido Soares da Silva

Coordenador da Editora Universitária

Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica

Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial



Membros

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

Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
(Organizadores)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
PONTAL DO ARAGUAIA-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: Pontal do Araguaia-MT./ Coordenação geral de Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima e coordenação técnica de Paulo Modesto Filho. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
590p.

ISBN 978-85-327-0933-2

1. Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2. Pontal do Araguaia-MT. 3. Água. 4. Esgoto. 5. Drenagem. 6. Resíduos Sólidos. I. Lima, Eliana Beatriz Nunes Rondon (Coord.) II. Modesto Filho, Paulo (Coord.). III. Titulo.

CDU 628

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Douglas Rios (CRB1/1610)

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 1.876/2018, DE 16 DE MAIO DE 2018

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.980 datado de 17 de maio de 2018

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

1 Ualison Magalhães da Silva– Coordenador de Convênios e Contratos

2 Joice de Moura Lima – Secretária Municipal de Saúde

3 Luana Maria Claudio Macedo – Assistente Social

COMITÊ EXECUTIVO

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da FUNASA;

2- Agnaldo Barbosa Pinto – Representante Técnico em Saneamento e Meio Ambiental;

3- Representante da Câmara Municipal

4 – Waléria Santos de Sousa – Representante do SAE

5 – Gessi Lourenço Issler – Representante da Secretara de Obras e Serviços Públicos

6 – Elismar de Jesus Nogueira – Representante da Secretaria de Educação e Cultura.

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Escritório de Projetos
Nilton Hideki Takaji

Planejamento Estratégico e Sócio-econômico
João Orlando Flores Maciel

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Equipe Social e Comunicação
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Engenheiro Sênior
José Álvaro da Silva

Engenheiro Junior
Henrique Ribeiro Mendonça

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Bolsistas de Graduação – Engº Sanitária e Ambiental
Rafael Machado de Oliveira
Viktor Antal Stringhini

Equipe Técnica
José Álvaro da Silva
Henrique Ribeiro Mendonça

Equipe Social
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict)

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO *41*

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *44*

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *45*

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 47
2 EQUIPE DE TRABALHO 48
3 OBJETIVOS 49
3.1 OBJETIVO GERAL 49
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 50
4 METAS 50
5 PLANO DE TRABALHO 51
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 52
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 53
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 53
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 54
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 54

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

1 INTRODUÇÃO 55
2 OBJETIVOS 56
2.1 GERAL 56
2.2 ESPECÍFICO 56
3 METODOLOGIA ADOTADA 56
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 59
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 60
4.1.1 Formação Administrativa 60
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 60
4.1.3 Localização da área de planejamento 60
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 63
4.1.5 Caracterização do meio físico 65
4.1.5.1 Aspectos pedológicos 65

4.1.5.2 Aspectos geológicos 69
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 71
4.1.5.4 Recursos hídricos 73
4.1.5.5 Fitofisionomia 76
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 78
4.2 DEMOGRAFIA 78
4.2.1 População 78
4.2.2 Estrutura etária 79
4.2.3 População residente segundo os distritos 80
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 81
4.3 ECONOMIA 82
4.3.1 Base econômica 82
4.3.2 Economia do setor público 82
4.3.2.1 Receitas municipais 82
4.3.2.2 Despesas municipais 83
4.3.3 Produto Interno Bruto 83
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 84
4.3.3.2 Indústria e Serviços 85
4.3.4 Emprego e Renda 85
4.3.4.1 Emprego 85
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 86
4.3.4.3 Distribuição da renda 86
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 87
4.4 EDUCAÇÃO 88
4.4.1 Matrículas 88
4.4.2 Infraestrutura da educação 89
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 89
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 89
4.4.2.3 Indicadores da educação 89
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 90
4.5 SAÚDE 90
4.5.1 Gastos com saúde 90
4.5.2 Infraestrutura da saúde 91
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 91
4.5.2.2 Recursos humanos 91

4.5.3 Indicadores de saúde 92
4.5.4 Atenção à saúde da família 93
4.5.5 Segurança Alimentar 93
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 94
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 94
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 95
4.7.2 Estrutura fundiária 95
4.7.3 Uso do solo urbano 95
4.8 CULTURA E TURISMO 96
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 96
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 96
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 96
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 96
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 96
4.9.2 Meios de comunicação 97
4.9.3 Órgãos de segurança pública 97
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 97
4.10.1 Serviços de abastecimento de água 98
4.10.2 Serviços de esgotamento sanitário 99
4.10.3 Serviços de manejo de águas pluviais 100
4.10.4 Serviço de manejo de resíduos sólidos 102
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 103
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 107
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 107
5.1.1 Legislação federal 110
5.1.2 Legislação estadual 116
5.1.3 Legislação municipal 119
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO . 120
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 121
5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 121

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 121
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 122
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 122
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 123
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 123
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 124
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .. 124
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 124
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS 125
6.3.1 Manancial 127
6.3.2. Captação e recalque 128
6.3.3. Adutora de água bruta 131
6.3.4. Sistemas elétricos e de automação 134
6.3.5. Tratamento 135
6.3.6. Reservação 139
6.3.7. Rede de Distribuição 140
6.3.8. Ligações prediais 141
6.3.9. Operação e manutenção do sistema 142
6.3.10. Perdas no sistema 144
6.3.11. Frequência de intermitência 145
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 145
6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 151
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 152
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 155
6.7.1. Humano 156
6.7.2. Animal 156
6.7.3. Industrial 157
6.7.4. Turístico 158
6.7.5. Irrigação 158

6.7.6. Análise e avaliação por setores 159
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 160
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 161
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 161
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 162
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 163
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 164
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 165
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 168
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 168
6.16.1 Adequações na captação e adução 168
6.16.2 Manutenção e reforma das unidades da ETA 169
6.16.3 Deficiência de reservação e necessidade de reforma 171
6.16.4 Necessidade de macromedidores 171
6.16.5 Necessidade de micromedidores 172
6.16.6 Ausência de tratamento dos lodos da ETA 172
6.16.7 Licenciamento Ambiental e Outorga 173
6.16.8 Programa de monitoramento da qualidade da água bruta e tratada 173
6.16.9 Perdas na distribuição 174
6.16.10 Projeto de novo reservatório de distribuição 174
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 174
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 175
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 176
7.2.1 Rede coletora 177
7.2.2 Ligações prediais 177
7.2.3 Interceptores 177
7.2.4 Estações elevatórias 177
7.2.5 Emissários 178
7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema 178
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 178
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 179

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 180
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 181
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 182
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 184
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 185
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 185
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 185
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 185
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 185
7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 185
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 186
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 187
7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 187
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 188
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 189
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 190
8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem 191
8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem 192
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 193
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 194
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 195
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 196
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 197
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 197

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 197
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 198
8.9.1 Localização desses problemas 199
8.9.1.1. Inexistência de plano de inspeção, manutenção e limpeza da microdrenagem 200
8.9.1.2. Processos erosivos 200
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES 201
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 203
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 205
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 206
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 206
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 208
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 208
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 209
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 212
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita* 213
9.2.2 Composição gravimétrica 214
9.2.3 Acondicionamento 214
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 215
9.2.5 Tratamento e destinação final 216
9.3 LIMPEZA URBANA 219
9.3.1 Resíduos de feira 219
9.3.2 Animais mortos 219
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 219
9.3.4 Manutenção de cemitérios 220
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 221
9.3.6 Pintura de meio-fio 221
9.3.7 Resíduos volumosos 221
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 222
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita* 223
9.4.2 Acondicionamento 223

9.4.3 Serviço de coleta e transporte....224
9.4.4 Tratamento e destinação final....225
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)....225
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*....225
9.5.2 Acondicionamento....226
9.5.3 Serviço de coleta e transporte....226
9.5.4 Tratamento e destinação final....226
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA....227
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos....227
9.6.2 Pilhas e baterias....228
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens....228
9.6.4 Pneus....229
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes....229
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens....229
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa....230
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS....231
9.8 RESÍDUOS DE TRANSPORTES....231
9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos....232
9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário....232
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO....232
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL....232
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL....232
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS....233
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO....233
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS....234
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS....235
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS....236
10 ÁREA RURAL....237
10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA....239
10.1.1 Agrovila Araras....239
10.1.2 Assentamento Brilhante....242
10.1.3 Assentamento Sol....244

10.1.4 Problemas identificados 247
10.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 247
10.2.1 Problemas identificados 248
10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 248
10.3.1 Problemas identificados 249
10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 249
10.4.1 Problemas identificados 250
11 CONCLUSÃO 251
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 253

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 265

1 INTRODUÇÃO 265
2 METODOLOGIA 266
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 267
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 268
2.1.2 Base de dados 269
2.2 ANÁLISE SWOT 269
2.3 CENÁRIOS 271
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 272
3 A MATRIZ SWOT 272
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 284
4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 284
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 285
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 285
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 303
5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS 304
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 319
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 319
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 323
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 325
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 326

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 330
8.1.1 Índice e parâmetros adotados 331
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos .. 333
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana 334
8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nos assentamentos, comunidades e propriedades rurais 347
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 348
8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento 349
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 349
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 352
8.2.1 Índice e parâmetros adotados 352
8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos 353
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 354
8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural 358
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais 358
8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada 367
8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado 376
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 384
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 385
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 386
8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água 388
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água 389
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 391
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 400
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 404
8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos 406
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos 406
8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos 406
8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana 408
8.4.2.2 Estimativa de resíduos sólidos na área rural 414
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 420

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....421
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....423
8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa 425
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados 427
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 429
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 432
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....433
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 433
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 435
9.2.1 Sistema de abastecimento de água 437
9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário 438
9.2.3 Drenagem de águas pluviais.....440
9.2.4 Manejo de resíduos sólidos 441
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....442
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 442
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência.....442
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 443
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....443

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....451

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....451
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL 452
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 452
1.1.2 Programa de Educação Ambiental 453
1.1.3 Programa de capacitação dos servidores.....454
1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas.....455
1.1.5 Cooperação intermunicipal 456
1.1.6 Implementação do sistema de informação 456
1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....457
1.1.8 Diagnóstico operacional.....458

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS 459
1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água 459
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água 460
1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água 460
1.2.1.3 Redução e controle de perdas 461
1.2.1.4 Utilização racional de energia 462
1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural 463
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 464
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 465
1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário 465
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 466
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural 466
1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica 467
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 467
1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana 468
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 469
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água 470
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 471
1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 471
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 472
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 473
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos 473
1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal 474
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 474
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 475
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 476
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 477
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 477
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 479

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 491

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 491
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 492
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 492

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 497
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 501
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 502
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 503
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 504
2.3.1 Fonte de Recursos Federais 508
2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 508
2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 509
2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 509
2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 509
2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) 510
2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 510
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 511
2.4.1 Programa Organizacional e Gerencial 511
2.4.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água 519
2.4.1.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 524
2.4.1.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais 526
2.4.1.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 528
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 532
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 534
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 535
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 536

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 538

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 563

1 INTRODUÇÃO 563
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 564
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 564

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 565
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 580
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 580

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 581

1 INTRODUÇÃO 581
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 582
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 582
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 582
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 584
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 584
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 588

APÊNDICES 589

ANEXOS 590

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Entrevista com o Engenheiro Sanitarista e MSC. José Álvaro, Pontal do Araguaia15/05/2018, inicio dos trabalhos na semana de 15 a 17/05/2018 45
Figura 2. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia com os agentes de saúde no dia 15/05/2018. 46
Figura 3. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia com os secretários municipais no dia 15/05/2018 46
Figura 4. Mapa do limite municipal de Pontal do Araguaia-MT 47
Figura 5 - Esquema do Grupo de Trabalho 49
Figura 6. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 50
Figura 7. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 57
Figura 8. Estrutura etária 80
Figura 9. Estrutura etária 80
Figura 10. Fachada do escritório comercial e operacional do SAE 125
Figura 11. Descarga do lodo produzido na ETA 126
Figura 12. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Pontal do Araguaia-MT 126
Figura 13. Rio Araguaia no ponto de captação 127
Figura 14. APP ocupada e degradada na faixa de 100 m dos rios Garças e Araguaia 128
Figura 15. Sistema de captação e mangote de interligação na adutora 129
Figura 16. Barrilete e conjunto motobomba de captação no rio Araguaia 129
Figura 17. Portão e cerca de proteção do abrigo quadro comando da captação 130
Figura 18. Caminhamento da adutora de água bruta 132
Figura 19. Adutora de água bruta 133
Figura 20. Adutora com diâmetro de 150 mm 133
Figura 21. Abrigo Quadro geral da captação 134
Figura 22. Quadro geral energia da captação 134
Figura 23. Quadro de comando da captação 135
Figura 24: Quadro geral da ETA 135
Figura 25. ETA metálica com capacidade para tratar 15 L/s 135
Figura 26. Calha Parshall - ponto aplicação de sulfato de alumínio 136
Figura 27. Floculador hidráulico de fluxo vertical do tipo Alabama 137
Figura 28. Decantador de alta taxa tipo colmeia 137
Figura 29. Filtros de fluxo descendentes 137
Figura 30. Descarga lavagem dos filtros 137

Figura 31. Câmara de contato para desinfecção da água tratada 138
Figura 32. Tanque de preparo da solução de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio 138
Figura 33. Bombas dosadoras das soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio 138
Figura 34. Reservatório RAP de 300,0 m³ 139
Figura 35. REL de 15 m³ 139
Figura 36. Estação elevatória de água tratada 141
Figura 37. Ligação domiciliar com e sem hidrômetro 142
Figura 38. Depósito de produtos químicos 143
Figura 39. Depósito de material de reposição 144
Figura 40. Equipamento existente no laboratório 153
Figura 41. Turbidímetro digital no laboratório 153
Figura 42. Lotacionograma do SAE de Pontal do Araguaia 163
Figura 43. Booster em instalação na linha de adução 169
Figura 44. Barra de aço perfurando parede do floculador 170
Figura 45. Orifício na parede do floculador 170
Figura 46. Câmara de contato em processo de oxidação 170
Figura 47. Passarela com sinais de corrosão 170
Figura 48. Reservatório elevado com sinais de vazamento 171
Figura 49. Despejo de águas na Rua Índia próximo ao lago artificial 178
Figura 50. Despejo de água servida em via pública 178
Figura 51. Vários lançamentos de esgoto na caixa coletora de boca de lobo, no centro 179
Figura 52. Lançamento de efluente nas galerias de águas pluvias no Loteamento Maria Luzia 179
Figura 53. Biomapa - Fontes de Poluição Pontual 181
Figura 54. Descarga de galeria em fundo de vale 193
Figura 55. Descarga de galeria sem dissipador de energia à margem do rio Araguaia 193
Figura 56. Boca de lobo com tampa danificada na Rua José Maria, centro 196
Figura 57. Caixa coletora em rua não pavimentada 196
Figura 58. Água servida em via pública do bairro Maria Luzia 198
Figura 59.:Lançamento de esgoto doméstico em caixa coletora de boca de lobo - centro 198
Figura 60. Ponto de alagamento na Rua França 198
Figura 61. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Pontal do Araguaia 199
Figura 62. Boca de lobo com tampa danificada 200
Figura 63. Desague de águas pluviais sem dissipador de energia 200
Figura 64. Processo erosivo na Rua Amazonas 201
Figura 65. Processo erosivo no final da Av. Airton Senna 201

Figura 66. Delimitação da área urbanizada de Pontal do Araguaia-MT em 2003 202
Figura 67. Delimitação da área urbanizada de Pontal do Araguaia-MT em 2017 202
Figura 68. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2003 (vermelho) e 2017 (azul) de Pontal do Araguaia 203
Figura 69. Lixeiras residenciais 215
Figura 70. Caminhão compactador com capacidade para 8 m³ utilizado na coleta de resíduos na cidade de Pontal do Araguaia 215
Figura 71. Coletores durante a coleta dos resíduos no município de Pontal do Araguaia-MT 216
Figura 72. Localização do lixão em Barra do Garças-MT 217
Figura 73. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão 217
Figura 74. Delimitação da área do lixão de Barra do Garças 218
Figura 75. Guarita de entrada no lixão 218
Figura 76. Execução da varrição das vias em Pontal do Araguaia 220
Figura 77. Cemitério Municipal de Pontal do Araguaia 221
Figura 78. Resíduos volumosos dispostos em calçadas 222
Figura 79. Resíduos volumosos dispostos em um terreno baldio na Av. Brasil 222
Figura 80. Bolsão de lixo localizado na Rua Polônia 222
Figura 81. Resíduos de Serviços de Saúde de Pontal do Araguaia-MT 224
Figura 82. Acondicionamento dos resíduos Grupo E no PSF de Pontal do Araguaia 224
Figura 83. Veículo coletor dos RSS em Pontal do Araguaia 224
Figura 84. Acondicionamento dos resíduos Grupo A, B e E no PSF de Pontal do Araguaia 224
Figura 85. RCD no bolsão de lixo na Rua Polônia 226
Figura 86. RCD depositados em um terrno baldio na Rua Mal. Rondon 226
Figura 87. RCD depositados em um bolsão de lixo no final da Av. Ayrton Senna 227
Figura 88. RCD dispostos na calçada 227
Figura 89. Central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Barra do Garças-MT 229
Figura 90. Localização dos passivos ambientais referentes a resíduos sólidos 236
Figura 91. Barrilete do poço da Agrovila Araras 240
Figura 92. Quadro de comando da bomba do poço da Agrovila Araras 240
Figura 93. Reservatórios apoiados de 20 m³ na Agrovila Araras 240
Figura 94. Barrilete do poço P01 no Assentamento Brilhante 242
Figura 95. Quadro de comando do P01 no Assentamento Brilhante 242
Figura 96. Reservatório metálico cilindrico de 50 m³ do P02 243
Figura 97. Barrilete do poço no Assentamento Sol 245
Figura 98. Reservatório metálico cilindrico de 50 m³ do Assentamento Sol 245

Figura 99. Fossa rudimentar em uma residência na Agrovila Araras 248
Figura 100. Esgoto de cozinha sendo lançado a céu aberto em uma residência no Assentamento Brilhante 248
Figura 101. Estrada vicinal de acesso ao Assentaemento Brilhante construída sem os dispositivos de drenagem 249
Figura 102. Estrada vicinal de acesso a Agrovila Araras construída sem os dispositivos de drenagem 249
Figura 103. Resquícios de queima de lixo na Agrovila Araras 250
Figura 104. Resíduos sólidos queimados no Assentamento Brilhante 250
Figura 105. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT 272
Figura 106. Formas de prestação do serviço de saneamento 320
Figura 107. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, capacidades de produção atual e com instalação de nova ETA 337
Figura 108. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana 344
Figura 109. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 350
Figura 110. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 369
Figura 111. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 369
Figura 112. Lodos ativado convencional 370
Figura 113. Lodo Ativado com aeração prolongada 371
Figura 114. Filtro biológico percolador 372
Figura 115. Sistema aeróbio com biodisco 373
Figura 116. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 374
Figura 117. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 374
Figura 118. Execução fossa bananeira 379
Figura 119. Fossa bananeira em funcionamento 379
Figura 120. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio 380
Figura 121. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro 380
Figura 122. Cesta acoplada a boca do bueiro 391
Figura 123. Boca de lobo com gradeamento 391
Figura 124. Esquema construtivo de telhado verde 394
Figura 125. Telhado verde com plantas 394
Figura 126. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 395
Figura 127. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 395
Figura 128. Pavimento poroso instalado em passeio público 395
Figura 129. Pavimento poroso instalado em estacionamento 395

Figura 130. Trincheira de infiltração no passeio....396
Figura 131. Trincheira de infiltração no estacionamento 396
Figura 132. Vala de detenção ao longo da rua....397
Figura 133. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 397
Figura 134. Bacia de detenção....398
Figura 135. Reservatório em parque municipal....398
Figura 136. Controle na fonte....398
Figura 137. Esquema de água pluvial na fonte....398
Figura 138 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água....402
Figura 139. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 403
Figura 140. Praça das Corujas, São Paulo – SP....404
Figura 141. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana 410
Figura 142. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento....413
Figura 143. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Pontal do Araguaia 416
Figura 144. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento....419
Figura 145. Fluxo geral das informações no PMSB. 581
Figura 146. Arquitetura de aplicação Web 582
Figura 147. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 583
Figura 148. Exemplo de estatística sobre esgoto. 584
Figura 149. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza....585
Figura 150. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 586
Figura 151. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 587
Figura 152. Exemplo de listagem de dados. 588

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Pontal do Araguaia - MT 79
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 79
Tabela 3. População residente segundo os Distritos 81
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010 81
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 82
Tabela 6. Receitas Municipais 2015: Pontal do Araguaia – MT 83
Tabela 7. Despesas Municipais 2015: Pontal do Araguaia – MT 83
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Pontal do Araguaia - MT - 2015 84
Tabela 9. Setor primário: Pontal do Araguaia - MT 2013 a 2015 84
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Pontal do Araguaia – MT - 2014-2015 85
Tabela 11. Indicadores de emprego: Pontal do Araguaia – MT (2000 e 2010) 86
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Pontal do Araguaia - MT (2000 e 2010) 86
Tabela 13. Distribuição de Renda: Pontal do Araguaia – MT (2000 e 2010) 87
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Pontal do Araguaia – MT (2000 e 2010) 87
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Pontal do Araguaia – MT (2014 a 2017) 88
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Pontal do Araguaia – MT (2014 a 2017) 88
Tabela 17. Indicadores da Educação: Pontal do Araguaia – MT (1991, 2000 e 2010) 90
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015. 90
Tabela 19. Despesas com saúde: Pontal do Araguaia - MT (2009 e 2015) 91
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Pontal do Araguaia – MT (2009 e 2017) 91
Tabela 21.Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Pontal do Araguaia-MT (2009 e 2017) 92
Tabela 22. Indicadores de saúde: Pontal do Araguaia-MT (1991, 2000 e 2010) 92
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Pontal do Araguaia-MT (2009 e 2016) 93
Tabela 24. IDH-M de Pontal do Araguaia-MT 94
Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento 110
Tabela 26. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de Pontal do Araguaia-MT 127
Tabela 27. Características da captação existente em Pontal do Araguaia-MT 130
Tabela 28. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários ... 131

Tabela 29 - Características da adutora de água bruta.....132
Tabela 30. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta, Pontal do Araguaia-MT 133
Tabela 31. Capacidade de reservação cenário atual e ideal sede urbana 140
Tabela 32. Número de ligações e economias ativas por categoria em dez/2017 141
Tabela 33. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em Pontal do Araguaia-MT 144
Tabela 34. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Pontal do Araguaia-MT 147
Tabela 35. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares 151
Tabela 36. Valores do consumo médio per capita de água 152
Tabela 37. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela Portaria MS 2.914/11, sistema de abastecimento de água da área urbana de Pontal do Araguaia.....155
Tabela 38. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Pontal do Araguaia-MT 157
Tabela 39. Pegada hídrica - Estimativa do consumo de água por tipo de cultura em Pontal do Araguaia-MT em 2015.....158
Tabela 40. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Pontal do Araguaia 159
Tabela 41. Estimativa de consumo por setores em Pontal do Araguaia-MT 159
Tabela 42. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Pontal do Araguaia 161
Tabela 43. Volume faturado e micromedido de água em 2017 na sede urbana de Pontal do Araguaia .161
Tabela 44. Política tarifaria de água na cidade de Pontal do Araguaia-MT 162
Tabela 45. Receitas operacionais de água do SAE de Pontal do Araguaia-MT 164
Tabela 46. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Pontal do Araguaia-MT 164
Tabela 47. Despesas total com os serviços do SAA em Pontal do Araguaia-MT 165
Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos em 2017 do SAA na área urbana de Pontal do Araguaia.....165
Tabela 49. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Pontal do Araguaia.....166
Tabela 50. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Pontal do Araguaia.....167
Tabela 51. Parâmetros físico-químicos de lodos acumulados no decantador da ETA 172
Tabela 52. Plano de amostras e análises realizadas no SAA 173
Tabela 53. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Pontal do Araguaia 184
Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Pontal do Araguaia-MT 186
Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Pontal do Araguaia.....186

Tabela 56. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Pontal do Araguaia-MT 187
Tabela 57. Características morfométricas das microbacias urbanas de Pontal do Araguaia 191
Tabela 58. Extensão de ruas abertas em Pontal do Araguaia 192
Tabela 59. Extensão do sistema de drenagem de Pontal do Araguaia 193
Tabela 60. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Pontal do Araguaia-MT 206
Tabela 61. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana 213
Tabela 62. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 214
Tabela 63. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Pontal do Araguaia em 2018 230
Tabela 64. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2017 na área urbana de Pontal do Araguaia-MT 233
Tabela 65. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Pontal do Araguaia-MT 234
Tabela 66. Regiões visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de do município de Pontal do Araguaia 237
Tabela 67. Estimativa da demanda para atender a população da Agrovila Araras 241
Tabela 68. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da Agrovila Araras 241
Tabela 69. Estimativa da demanda para atender a população do assentamento Brilhante 243
Tabela 70. Manancial superficial com potencial para abastecimento do assentamento Brilhante 244
Tabela 71. Estimativa da demanda para atender a população do Assentamento Sol 246
Tabela 72. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Assentamento Sol 246
Tabela 73. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Pontal do Araguaia .326
Tabela 74. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 327
Tabela 75. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 328
Tabela 76. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 328
Tabela 77. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 329
Tabela 78. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ... 329
Tabela 79. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Pontal do Araguaia com e sem o plano de redução de perdas e desperdício 335
Tabela 80. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água 339
Tabela 81. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana 341

Tabela 82. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de Pontal do Araguaia.....343
Tabela 83. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana.....346
Tabela 84. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Pontal do Araguaia-MT 348
Tabela 85. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da Agrovila Araras 348
Tabela 86. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do PA Brilhante.....348
Tabela 87. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do PA Sol 348
Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Pontal do Araguaia.....355
Tabela 89. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Pontal do Araguaia.....357
Tabela 90. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico. 360
Tabela 91. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB.....360
Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento 362
Tabela 93. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....365
Tabela 94. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Pontal do Araguaia 385
Tabela 95. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 407
Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos 409
Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos 411
Tabela 98. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Pontal do Araguaia, com e sem o programa de valorização 412
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos 415
Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos 417
Tabela 101. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Pontal do Araguaia, com e sem o programa de valorização.....418
Tabela 102. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA 438
Tabela 103. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário.....439

Tabela 104. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana 440
Tabela 105. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 441
Tabela 106. Referência de Custo 492
Tabela 107. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 495
Tabela 108. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 496
Tabela 109. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 497
Tabela 110. Referência de Custos 497
Tabela 111. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário 500
Tabela 112. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 500
Tabela 113. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 502
Tabela 114. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 502
Tabela 115. Custo total estimado para realização do PMSB de Pontal do Araguaia-MT 532
Tabela 116. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução 534

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 51
Quadro 2. Dados de localização do município de Pontal do Araguaia - MT 60
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 117
Quadro 4. Legislação municipal de Pontal do Araguaia-MT relacionada ao setor de saneamento 119
Quadro 5. Características dos reservatórios de água tratada da sede urbana de Pontal do Araguaia-MT 139
Quadro 6. Classificação dos índices percentuais de perdas 145
Quadro 7. Resultado das análises microbiológicas do Lacen-MT realizadas em julho/2016 154
Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água 154
Quadro 9. Declividade e relevo da área urbana de Pontal do Araguaia-MT 192
Quadro 10. Plano de Inspeção de Drenagem 194
Quadro 11. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem 195
Quadro 12. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem 195
Quadro 13: Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Pontal do Araguaia 199
Quadro 14. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na área urbana do município (Maio/2018) 216
Quadro 15. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes à resíduos em Pontal do Araguaia-MT 236
Quadro 16. Localização dos mananciais utilizados para abastecimento de água da área rural de Pontal do Araguaia-MT 239
Quadro 17. Caracterização do SAA da Agrovila Araras 239
Quadro 18. Caracterização do SAA do Assentamento Brilhante 242
Quadro 19. Caracterização do SAA do Asentamento Sol 244
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Pontal do Araguaia-MT 274
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município 276
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município 277
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município 278
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município 279

Quadro 25. 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 280
Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município. 281
Quadro 27. 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..... 282
Quadro 28. 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 283
Quadro 29. Cenário socioeconômico do município de Pontal do Araguaia-MT 287
Quadro 30. 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 Pontal do Araguaia-MT 288
Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais 294
Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais..... 298
Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, distritos e propriedades rurais 299
Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais 300
Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos 306
Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos 311
Quadro 37. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos 314
Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais, segundo critérios técnicos 315
Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos 316
Quadro 40. Sistemas de lagoas de estabilização 368
Quadro 41. Sistemas de lodos ativados..... 369
Quadro 42. Sistema aeróbios com biofilmes 371
Quadro 43. Sistemas anaeróbios 373
Quadro 44. Sistemas de disposição de esgotos no solo 375
Quadro 45. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 399

Quadro 46. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Pontal do Araguaia.....437
Quadro 47. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município 479
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais 483
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais 486
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais 488
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais.....489
Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 505
Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 506
Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município 513
Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana e comunidades rurais 520
Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana e comunidades rurais.....525
Quadro 57. 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 527
Quadro 58. 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 e comunidades rurais.....529
Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....566
Quadro 62. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....572
Quadro 63. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 573
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....575
Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....576
Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....577

Quadro 67. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 578
Quadro 68. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 579

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Pontal do Araguaia e seu consórcio 62
Mapa 2. Vias de acesso do município de Pontal do Araguaia 64
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Pontal do Araguaia 74
Mapa 4. Hidrografia do município de Pontal do Araguaia 75
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Pontal do Araguaia-MT 106
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Pontal do Araguaia 146
Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas na área urbana de Pontal do Araguaia 148
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Pontal do Araguaia 150
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Pontal do Araguaia 183
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Pontal do Araguaia-MT 238
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 431

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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

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

OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PSF	Posto de Saúde da Família
PVC	Policloreto de polivinila
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia de Saneamento do Estado de 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 Pontal do Araguaia, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007, considerando a Lei Municipal de Pontal do Araguaia nº 865/2017, o Decreto n.º 7.423/2010 e 8.241/2014, que regulamentam a Lei nº 8.958/1994, conforme especificado no Termo de Convênio que entre si celebram a Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso-FUFMT e a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da UFMT – Fundação Uniselva, como executora do projeto nº 404094 (elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB do município), através do processo nº 23108.9080090/2017-81.

As etapas de elaboração do Plano serão desenvolvidas no período de maio de 2018 a dezembro de 2018, 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 do Plano Municipal 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 Uniselva/Funasa/UFMT/Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia-MT, 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 Pontal do Araguaia foi necessário nomear apenas um decreto de formação de comitê de coordenação e executivo, sendo este o Decreto nº 1.876/2018, de 16 de maio de 2018, publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso n° 2.980 no dia 17 de maio de 2018.

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, respaldos no cronograma de atividades para ao período de maio a outubro de 2018, foram realizadas atividades de sensibilização junto ao Secretário de nas sedes dos consórcios intermunicipais, posteriormente atividades de capacitação dos membros dos comitês presentes no Decreto Municipal (Figura 1).

Figura 1. Entrevista com o Engenheiro Sanitarista e MSC. José Álvaro, Pontal do Araguaia15/05/2018, inicio dos trabalhos na semana de 15 a 17/05/2018



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 2. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia com os agentes de saúde no dia 15/05/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 3. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia com os secretários municipais no dia 15/05/2018



Fonte: PMSB-MT, 2018

No período de 15 a 17/05/2018 foram realizadas diversas atividades tais como reuniões com om todo o secretariado da prefeitura de Pontal do Araguaia (Figura 2), com Agentes de Saúde (Figura 3), com Vereadores na Câmara Municipal, construção de um cardápio de atividades com a Assistente Social da Secretaria de Assistência Social, capacitações com os Integrantes do comitê de Coordenação e construção do PMS, quando foram transmitidos a este os materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos.

Salientamos que não foi possível concluir o PMS na capacitação, mas ficou acordado continuar as orientações, à medida que fizessem necessárias até a sua conclusão e aprovação pelo comitê de coordenação, conforme ocorreu. A partir de então se deram no município as

atividades de mobilização prevista mensalmente, conforme proposto pelo referido plano e consequentemente se gerar 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*.

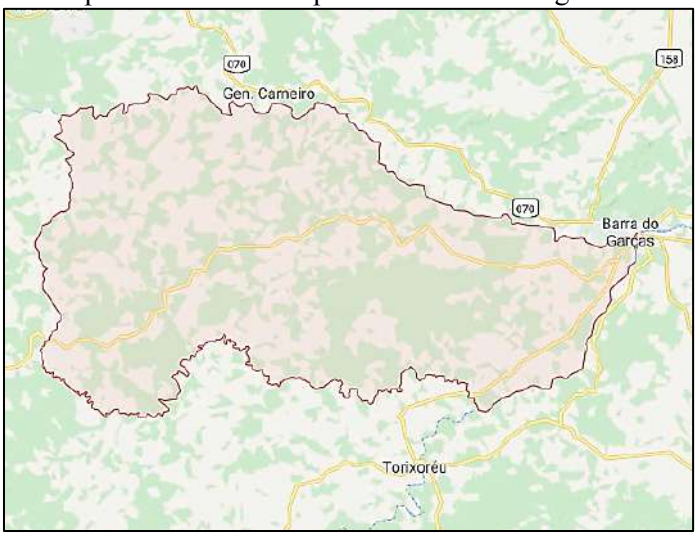
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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 Pontal do Araguaia/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Pontal do Araguaia/MT é de 2.755 km² e conta com uma população de 5.427 habitantes (IBGE, 2010). As pessoas nascidas em Pontal do Araguaia são denominadas de pontalenses-do-araguaia. A densidade demográfica é de112,9 habitantes por km² no território do município.

Está situada a 370 metros de altitude, suas coordenadas geográficas Latitude: 15° 50' 43" sul, Longitude: 52° 00' 33" Oeste. A Figura 4 mostra o mapa do município de Pontal do Araguaia/MT.

Figura 4. Mapa do limite municipal de Pontal do Araguaia-MT



Fonte: Google maps, 2018

Este município integra o Consórcio Portal do Araguaia e encontra-se a 412,17 km de distância da Capital. Não possui Distritos, mas conta com 2 assentamentos rurais sendo: Assentamento Brilhante e Assentamento PA Sol, além de 1 agrovila sendo Agrovilaa Araras.

2 EQUIPE 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 1876/2018, 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 pelo Prefeito.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

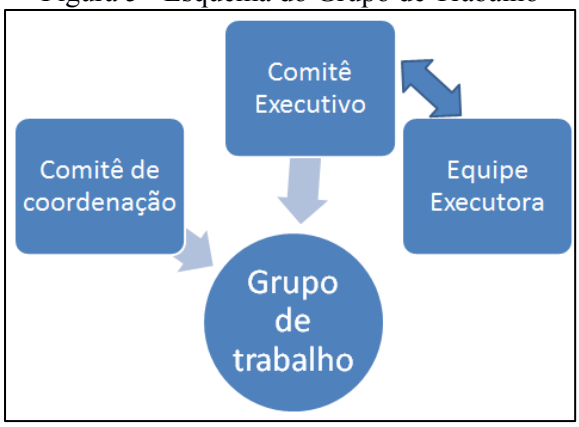
1. – Ualison Magalhães Silva – Representante da Secretaria de Desenvolvimento Econômico-Coordenador de Convênios-Gestor de Contratos
2. – Joice de Moura Lima – Representante da Secretaria de Saúde
3. – Luana Maria Claudio Macedo - Representante da Secretaria de Assistência Social - CRAS

COMITÊ EXECUTIVO

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da FUNASA;
2 – Agnaldo Barbosa Pinto – Representante Técnico em Saneamento e Meio Ambiente
3 – Representante da Câmara Municipal
4 – Waléria Santos de Sousa – Representante do SAE
5 – Gessi Lourenço Issler – Representante da Secretara de Obras e Serviços Públicos
6 – Elismar de Jesus Nogueira – Representante da Secretaria de Educação e Cultura.

A Figura 5 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.

Figura 5 - Esquema do Grupo de Trabalho



Fonte: PMSB, 2018

3 OBJETIVOS

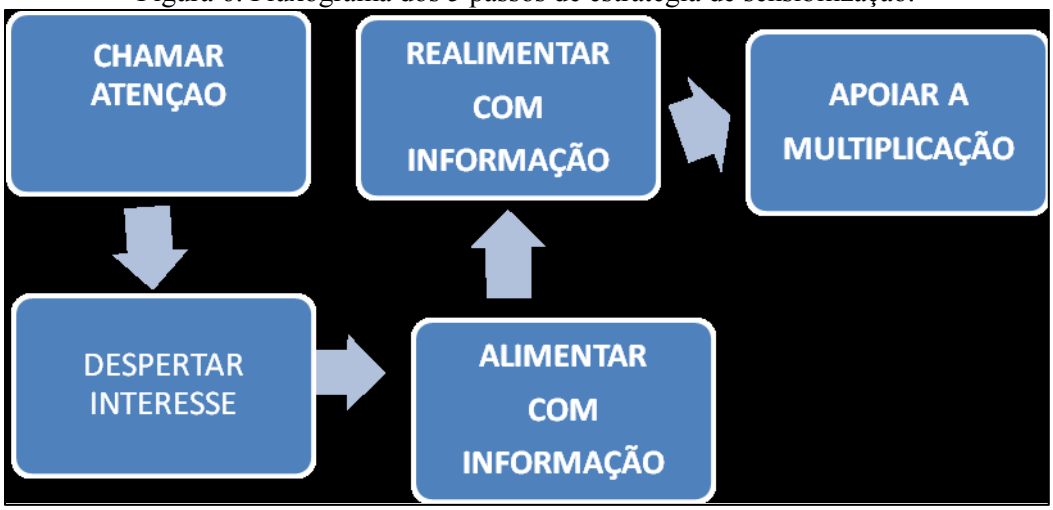
3.1 OBJETIVO GERAL

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 6).

Figura 6. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB, 2018

5 PLANO DE TRABALHO

Este Plano de Trabalho integra o Termo de Cooperação estabelecido entre a Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso e a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da UFMT, cujo projeto está cadastrado na Interveniente sob o número 4.04.094, que prevê a elaboração dos Planos de Saneamento Básico do município. 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 durante o período de elaboração Do PMSB, de acordo com que estabelece o termo de referencia da Funasa.

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

O município de Pontal do Araguaia não dispõe de nenhum tipo de programa de educação em saúde e mobilização social.

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: 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 Pontal do Araguaia constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada componente. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., englobando as áreas urbana e rural do município.

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

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

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

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

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

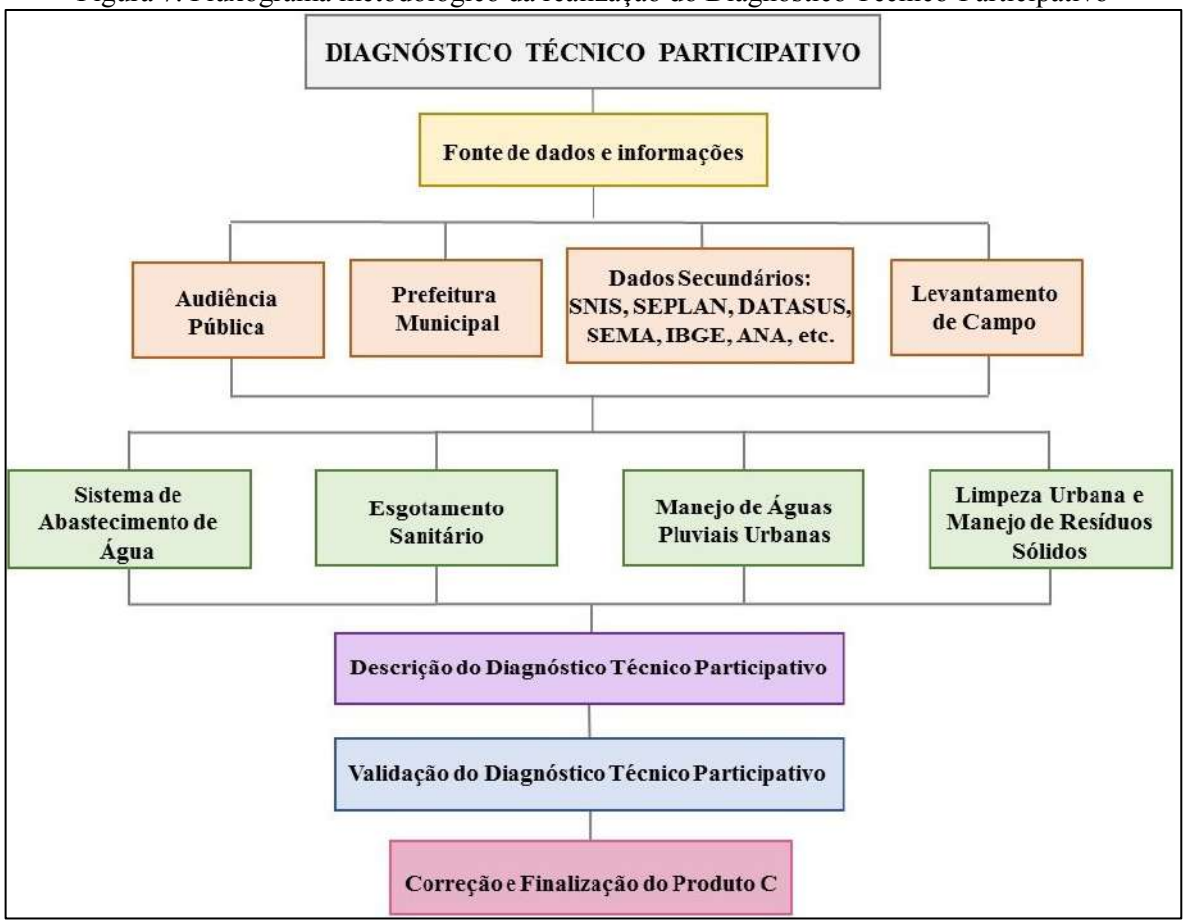
2.2 ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Reunião 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 Pontal do Araguaia-MT é apresentada no fluxograma da Figura 7, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

Figura 7. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: PMSB-MT, 2018

Para divulgação e melhor entendimento do município quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu reunião com o Prefeito Municipal e seu secretariado. Tal evento teve como intuito: formar e orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de informações; disponibilizar infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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

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

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu conhecer os gargalos 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 reunião 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 entraves 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, esses questionários foram consolidados de forma 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 o TR/2012-Funasa, contemplando os assentamentos que apresentam sistemas de abastecimento de água, como é o caso do PA Brilhante, PA SOL e Agrovila de Araas, que receberam recursos públicos para sua implantação.

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

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

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

a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolução da população, segundo as faixas etárias; população residente nos Distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.

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

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

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

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

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

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

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

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

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Pontal do Araguaia, pela lei estadual nº 5.097, de 20 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Torixoréu e Guiratinga. Sede no atual distrito de Pontal do Araguaia (ex-localidade). Constituído do distrito sede. Instalado em 1º de janeiro de 1993. Em divisão territorial datada de 2001, o município era constituído pelo distrito sede; assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

No Quadro 2 (abaixo) são apresentados os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional.

Quadro 2. Dados de localização do município de Pontal do Araguaia - MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Sudeste mato-grossense	
Microrregião	Tesouro	
Coordenadas geográficas de referência (Sede)	Latitude Sul	Longitude Oeste
	15º54'32"	52º46'39"
Altitude	370 m	
Área Geográfica	2.738,63 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	518 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070; MT-100 e BR-364	

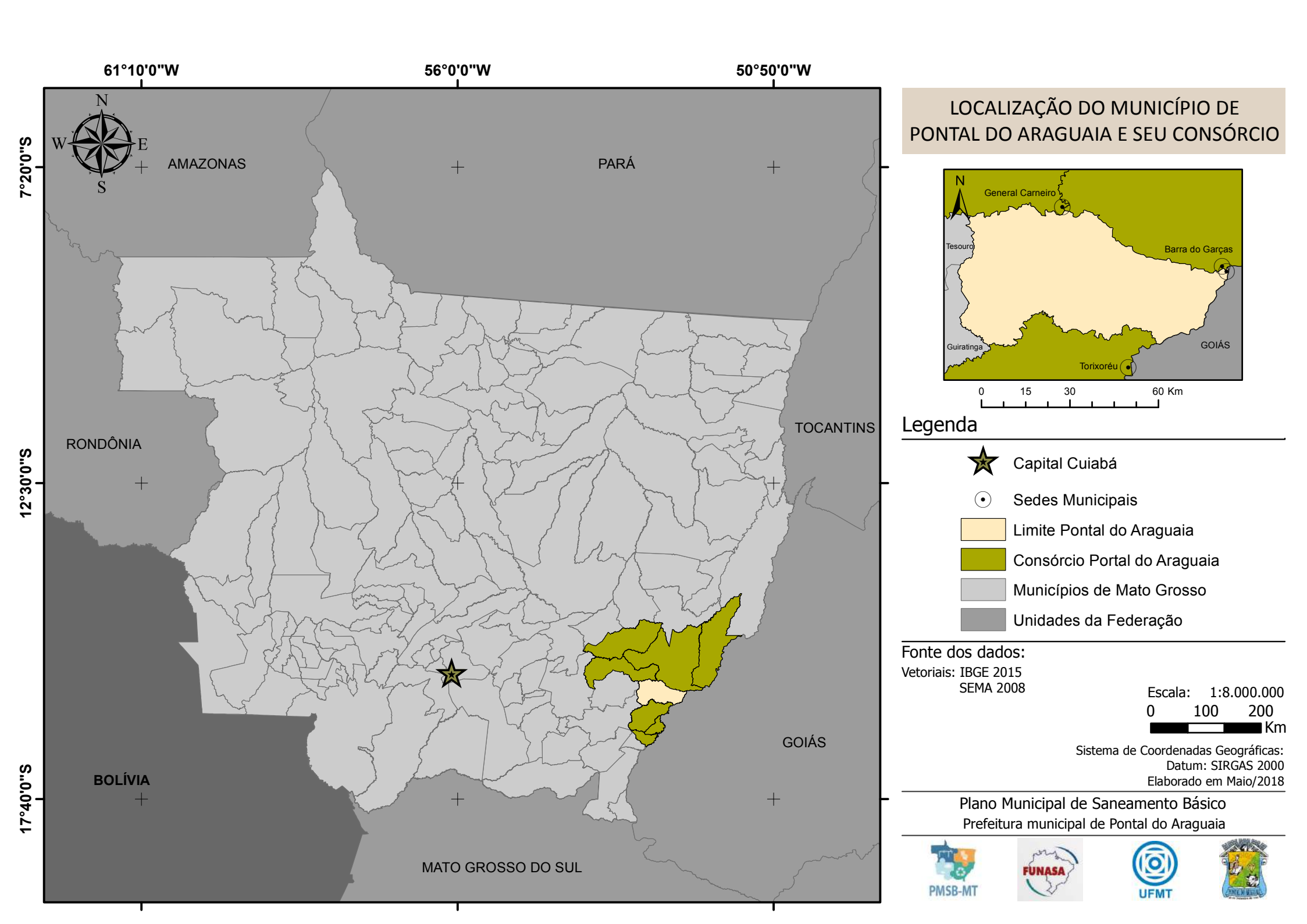
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM.

4.1.3 Localização da área de planejamento

O município Pontal do Araguaia localiza-se às margens do Rio Araguaia (margem esquerda) e do Rio das Garças (margem direita); compõe o agrupamento urbano (com

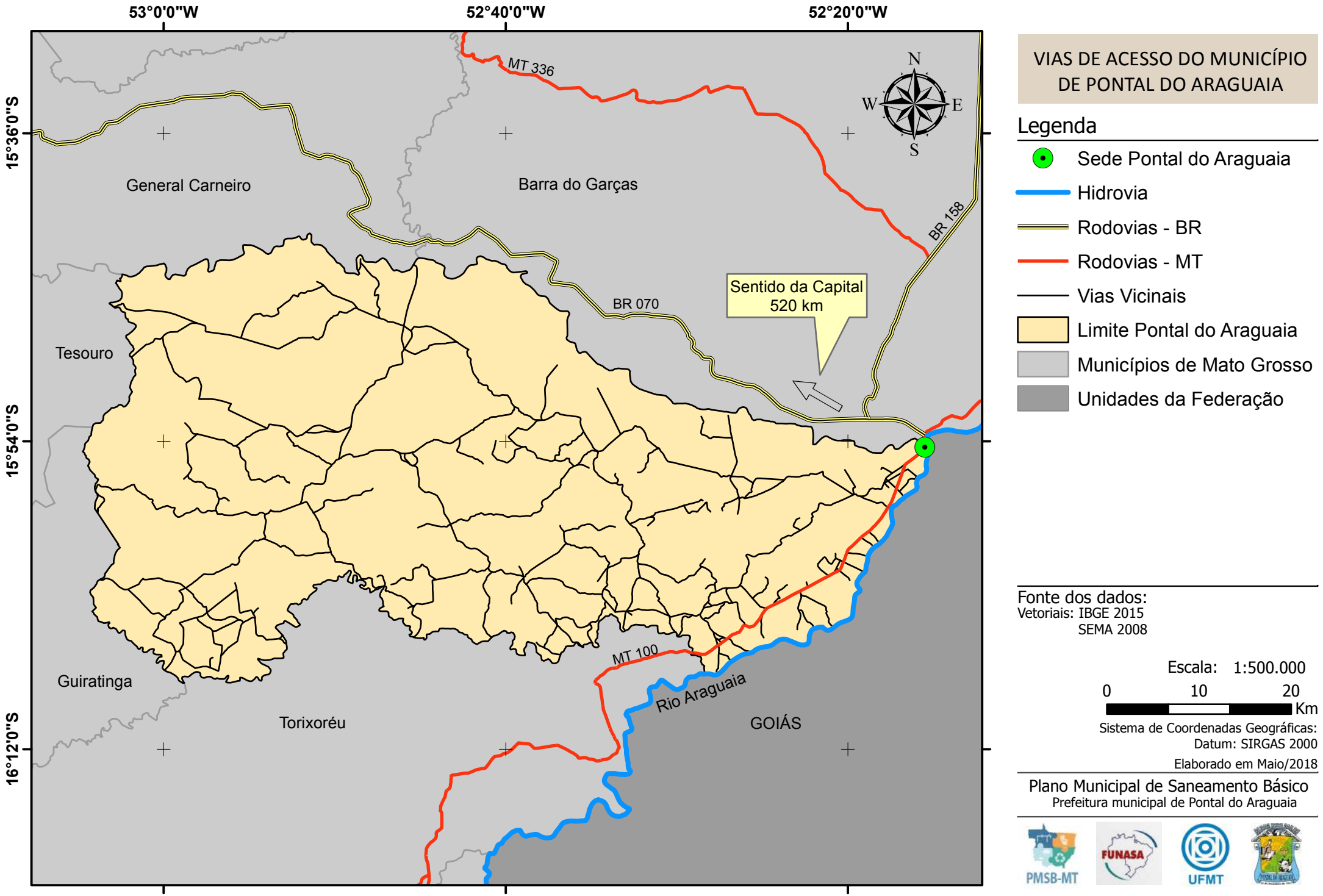
características de zona conurbada) formado pelos municípios de Barra do Garças (MT), Aragarças (GO) e Pontal do Araguaia (MT); integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico do Portal do Araguaia formado por oito municípios matogrossenses, com área geográfica total de 30.875,20 km²; os municípios limítrofes são: ao Norte Barra do Garças e General Carneiro; ao Sul Torixoréu; a Leste o Estado de Goiás e a Oeste os municípios de Tesouro e Guiratinga.

No Mapa 1 pode-se visualizar a localização do município de Pontal do Araguaia e do seu Consórcio.


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 PONTAL DO ARAGUAIA E SEU CONSÓRCIO
General Carneiro
Tesouro
Barra do Garças
Guiratinga
Torixoréu
GOIÁS
0 15 30 60 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite Pontal do Araguaia
Consórcio Portal do Araguaia
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:8.000.000
0 100 200
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia
PMSB-MT
FUNASA
UFMT

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

O acesso ao município de Pontal do Araguaia, a partir da capital do Estado (Cuiabá) se dá pela BR-070 (Rodovia federal com camada asfáltica que liga Brasília-DF a Cáceres-MT) com percurso de 518 quilômetros. Para acesso a partir de outras localidades pode-se utilizar a rodovia estadual MT 100, que liga a cidade de Araguaiana (MT) a Alto Taquari (MT) e, ainda, as localidades do nordeste do estado podem ter acesso pela rodovia federal BR 158 que liga Santana do Livramento-RS a Altamira-PA. Dentro do território municipal pode-se utilizar ainda, a MT 260 e outras estradas vicinais do município. O Mapa 2 é ilustrativo das alternativas de acesso, por via terrestre, ao município.



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA

Legenda

- Sede Pontal do Araguaia
- Hidrovia
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Pontal do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:500.000

0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

4.1.5 Caracterização do meio físico

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

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como fontes o Projeto de Zoneamento Socioeconômico 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 Pontal do Araguaia encontra-se na Folha SD.22-Y-D (porção leste do Estado), nas coordenadas de latitude 15° 54' 32"S e longitude 52° 46' 39"O.

O principal centro urbano da Folha é o município de Barra do Garças-MT. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-070, BR-158 e MT-100. Os rios Araguaia e Rio das Garças são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido Sul-Norte. A cidade de Pontal do Araguaia situa-se na foz dos rios Araguaia (margem esquerda) e das Garças (margem direita).

A área de uma maneira geral é constituída por rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Corumbataí e da Superfície Peneplanizada terciária.

As Areias Quartzosas são os solos que predominam e, subordinadamente, ocorrem Cambissolos.

O relevo é muito variado, ocorrendo desde plano a escarpado. A vegetação é também variada, encontrando-se os tipos Cerrado arbóreo, Campo Cerrado e Floresta ombrófila aberta.

As poucas planícies que existem, são constituídas ora por Solos Orgânicos associados a Gleis Pouco Húmicos e ora por Areias Quartzosas Hidromórficas associadas a Areias Quartzosas.

Quanto ao uso agrícola, a pastagem predomina em razão da natureza dos solos, entretanto, nos chapadões sobre Latossolos de textura argilosa, se verificam, ainda incipientes, lavouras comerciais de soja e milho.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do

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

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

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de MENDONÇA SANTOS (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de

algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2013) bem como de conceitos geotécnicos preliminares, destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

Os solos na área da cidade de General Carneiro e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Cambissolo álico, que apresenta horizonte A moderado, textura média fases Cerrado e Campo Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo ondulado, associado a Solos Litólicos álicos e distróficos, A moderado, textura indiscriminada, fases Cerrado e Campo Cerrado Tropical Subcaducifólios, relevo forte ondulado, substrato arenito e siltito e ainda a Afloramentos de Rochas onde se observa relevo ondulado e forte ondulado. Na parte oeste da cidade são observadas Areias Quartzosas distróficas, com horizonte A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado. A seguir estes solos estão melhor descritos:

CAMBISSOLOS ÁLICOS E DISTRÓFICOS - São solos minerais, não hidromórficos, que se caracterizam pela presença de um horizonte B câmbico (incipiente), subjacente a um horizonte A do tipo moderado e menos frequentemente, proeminente.

São pouco desenvolvidos, de profundidade variada, bem a moderadamente drenados e normalmente com pequena diferenciação de horizontes.

Na área da Folha o predomínio é dos álicos que se distribuem na folha em 31 unidades de mapeamento. São de textura média, com argila de atividade baixa, e ocorrem em relevo desde suave ondulado a forte ondulado sob vegetação de Cerrado, Cerradão e Floresta Tropical Subcadudifólios. Têm origem principalmente relacionada a rochas da Formação Aquidauana, Ponta Grossa e Furnas.

A presença de cascalhos e de concreções é comum em algumas unidades, podendo ocorrer tanto em toda massa do solo, como em apenas parte dela.

Têm sua maior ocorrência à leste da folha, mas são verificados também em todo o restante, ora como dominantes ora como subdominantes e até mesmo como inclusões, associados a Solos Litólicos e a Areias Quartzosas.

Como variação ocorre o Cambissolo Húmico que se caracteriza pela presença de um horizonte A do tipo húmico, com alto teor de matéria orgânica até uma certa profundidade do perfil (1 m). Têm sua origem nas rochas da Formação Ponta Grossa e ocorrem sob vegetação

de Floresta Tropical Subcaducifólia. Não são dominantes na folha e estão mapeados apenas como componente da unidade Ca27, a nordeste.

Os distróficos ocorrem apenas como subdominantes nas unidades de mapeamento Rad6, Rad7 e Rad8.

A potencialidade agrícola é variável, sendo que aqueles que se situam em relevo acidentado, com presença ou não de cascalhos, possuem fortes limitações. Os de relevo mais suave, de boa profundidade, livres de cascalhos até uma certa profundidade podem ser utilizados, entretanto precisam ter corrigidas suas limitações químicas, pois são de baixa fertilidade natural.

De modo geral são muito susceptíveis à erosão e quando de sua utilização, práticas de controle devem ser adotadas.

Na área da Folha os que comportam algum uso agrícola, são usados com pastagens.

AREIAS QUARTZOSAS ÁLICAS E DISTRÓFICAS: São solos minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, excessivamente drenados, muito profundos e profundos, essencialmente quartzosos, com textura arenosa ao longo do perfil até pelo menos uma profundidade de 2 metros.

Na área da Folha, têm horizonte A moderado seguido de um horizonte C pouco diferenciado, podendo mostrar alguma diferença de cor, às vezes um pequeno aumento de teor de argila com a profundidade e teores mais elevados de matéria orgânica no horizonte superficial. Não há qualquer desenvolvimento estrutural nestes horizontes.

Esta classe tem ocorrência expressiva na folha, tendo sua maior concentração nas partes central e sul. Ocorrem em relevo plano e suave ondulado sob vegetação de Cerrado e Cerradão Tropical Subcaducifólios e são originados dos arenitos das Formações Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa.

Como limitações ao uso agrícola apresentam a baixa fertilidade natural, a granulometria arenosa (com isso baixa capacidade de trocas de cátions e baixa retenção de umidade), e são excessivamente drenados.

Sua utilização mais adequada é com pecuária, tanto com o aproveitamento de espécies nativas, como através de algumas espécies mais resistentes de braquiária. Podem, ocasionalmente, ser utilizados com algumas culturas permanentes e com reflorestamentos, ambas com espécies adaptadas a esse tipo de solo.

A pecuária é o uso mais frequente na área, verificando sobre ela pastagens bastante degradadas.

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 por elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme ZAINE (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico/científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha - são inúmeros os problemas de natureza geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de pequeno e médio porte. Dentre os problemas mais comuns destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento), por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

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

A ausência desses produtos cartográficos para os municípios de Mato Grosso levou-nos a buscar a fonte que sintetiza, na mesma escala, os aspectos no meio físico em todo o Estado, que é o Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004).

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios de MATO GROSSO (2004) com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa "Principais Aspectos Geológicos", na escala 1:250.000 da Folha SD.22-Y-D, que a cidade de Pontal do Araguaia se encontra sobre rochas de idade Arqueano/Proterozoico inferior do Complexo Goiano onde são observados gnaisses de composição tonalítica a granodiorítica e migmatitos diversos. Grau de metamorfismo fácies anfibolito a granulito. Ao longo das margens do rio Araguaia observa-se depósitos de Aluviões atuais formado por areias, siltes, argilas e cascalhos.A seguir uma descrição mais pormenorizada destas Formações:

COMPLEXO GOIANO - Hasui & Almeida, (1970), definiram o Complexo Goiano como o embasamento mais antigo da região central do Estado de Goiás, apresentando gnaisses diversos, com predomínio dos biotíticos, gnaisses básicos com hornblenda ou piroxênios, gnaisses kinzigíticos, charnockitos, biotita-xistos, mármores, metaconglomerados, paraanfibolitos, granitóides, metabasitos, piroxenitos e quartzitos. O grau metamórfico varia de facies anfibolito a granulito.

O Complexo Goiano aflora numa janela estrutural na Bacia do Araguaia, na forma de colinas suavemente onduladas que se destacam da planura da bacia, a noroeste de Pontal do Araguaia.

É representado por um granitóide grosso, rico em megacristais de feldspatos potássicos euhedrais ou subheudrais, sem orientação evidente ou tenuamente orientados, tendo biotita e anfibólios como minerais máficos e coloração cinzenta. O crescimento dos megacristais de feldspato é tardio, desestruturando a trama original da rocha. Não há incidência marcante de processos erosivos.

Em termos de imageamento, o Complexo Goiano é identificado por se apresentar como uma mancha formada por morros residuais circunscritos na Bacia do Araguaia, com lineamentos evidentes. A tonalidade é cinza e a textura lisa.

ALUVIÕES ATUAIS - As aluviões são constituídos por areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável. Representam unidades do Quaternário e, consequentemente, as litologias mais jovens no âmbito da Folha.

Na área da Folha são dominantemente arenosos, mal selecionados e de granulometrias variadas, quartzosos e de cor bege. Nas cabeceiras de drenagens que avançam para as faldas das elevações escarpadas, são comuns depósitos de cascalhos associados aos pacotes arenosos.

Em termos de padrão de imageamento, representam relevo plano, sendo áreas de acumulação associadas às drenagens, sem estruturação, textura lisa e tonalidade cinza escura.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2001).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805 mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200 mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2001).

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

mínimos no setor Norte, onde as condições termo climáticas vão se aproximando do regime tipicamente equatorial (SÁNCHEZ, 1992).

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macro unidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

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

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

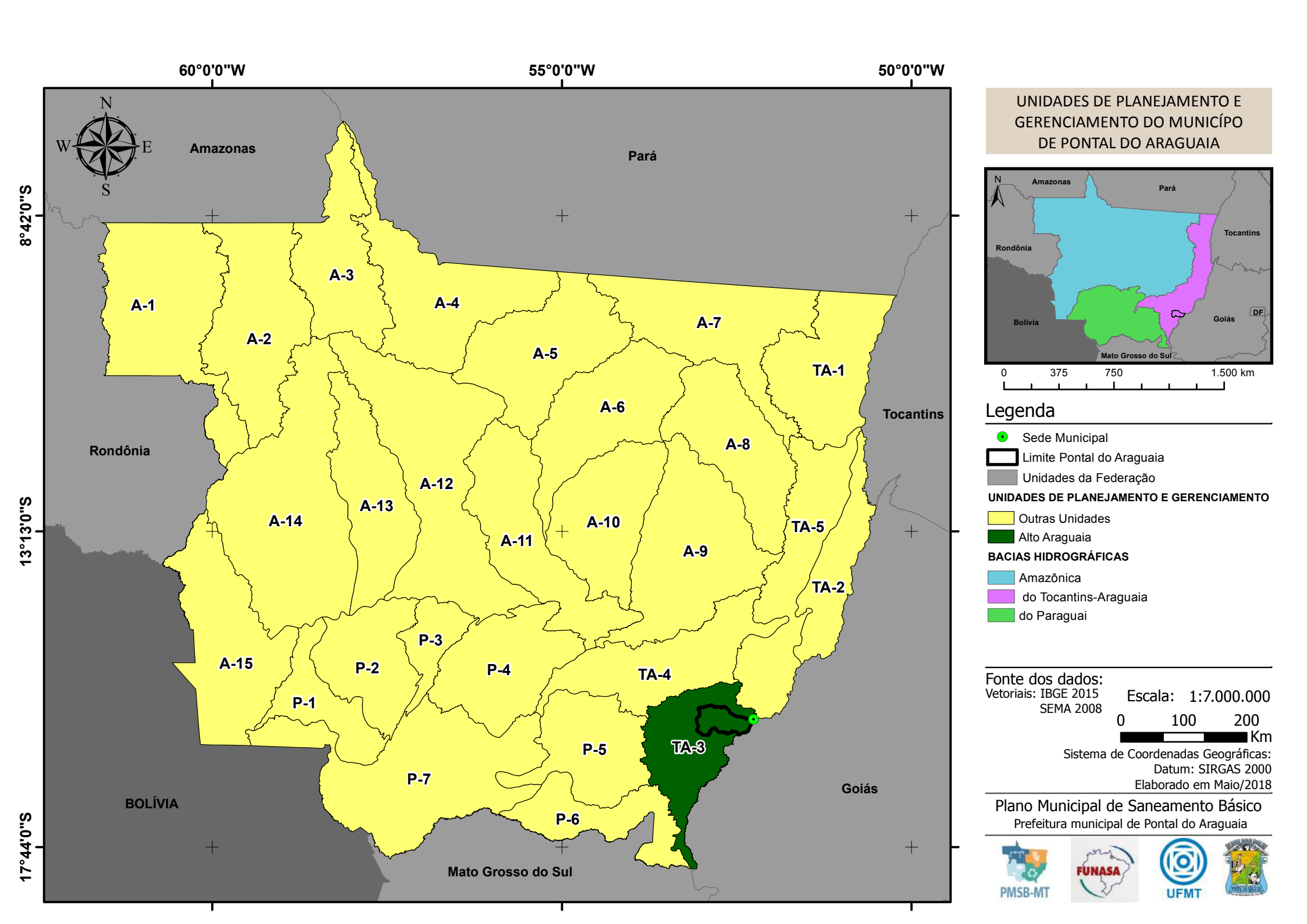
A localização da Depressão do Rio Araguaia (incluindo toda a confluência com o Pantanal do Rio das Mortes) na faixa oriental do Estado (maior frequência dos sistemas atmosféricos estáveis associado à alta subtropical) e em posição de relevo rebaixada provoca uma forte redução dos totais pluviométricos (1.400 a 1.600mm). Esta realidade climática (Unidade IIIE4a, IIIE4b e IIIE4c) apesar de pequenas diferenças locais, têm como propriedade básica uma seca muito severa de outono – inverno (350 a 450mm de total anual) e um excedente hídrico moderado (500 a 800mm) na estação chuvosa de novembro a abril. Esta macro unidade climática tem diferenças locais introduzidas pela grande variação latitudinal (11 a 16º Latitude Sul) e pela altitude. Assim sendo, hierarquizou-se três níveis de organização climática, o primeiro deles corresponde a uma faixa intermediária de altitude, entre 200 a 300 metros, que denominou-se Unidade IIIE4a (Depressão do Alto e Médio Araguaia).

4.1.5.4 Recursos hídricos

No Plano Estadual de Recursos Hídricos-MT (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) Pontal do Araguaia faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Baixo Rio das Mortes e Médio Araguaia (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 5.000 e 20.000 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 Pontal do Araguaia está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico).



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPO DE PONTAL DO ARAGUAIA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Pontal do Araguaia
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Araguaia

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

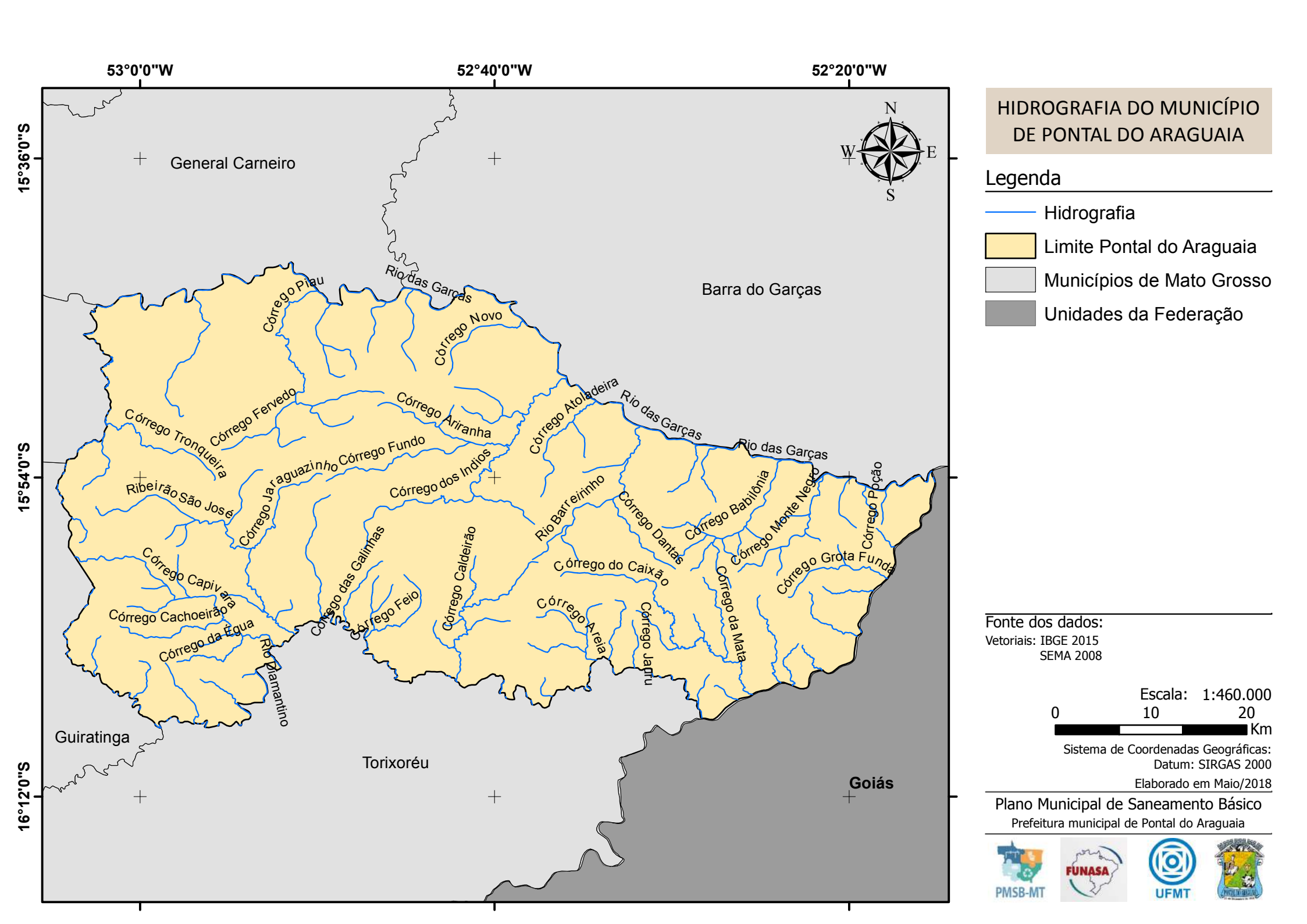
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT


53°0'0"W
52°40'0"W
52°20'0"W
15°36'0"S
15°54'0"S
16°12'0"S
N
S
W
E
General Carneiro
Barra do Garças
Guiratinga
Torixoréu
Goiás
Rio das Garças
Córrego Piau
Córrego Novo
Córrego Fervedo
Córrego Tronqueira
Córrego Ariranha
Córrego Atoladeira
Rio das Garças
Rio das Garças
Ribeirão São José
Córrego Jaraguazinho
Córrego Fundo
Córrego dos Índios
Rio Barreirinho
Córrego Dantas
Córrego Babilônia
Córrego Monte Negro
Córrego Poção
Córrego Capivara
Córrego Cachoeirão
Córrego da Égua
Rio Diamantino
Córrego das Galinhas
Córrego Feio
Córrego Caldeirão
Córrego do Caixão
Córrego Areia
Córrego Jarru
Córrego da Mata
Córrego Grota Funda
HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA
Legenda
Hidrografia
Limite Pontal do Araguaia
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:460.000
0
10
20
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia
PMSB-MT
FUNASA
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 definem a existência ou não de hábitats para as espécies, para a manutenção de serviços ambientais ou mesmo para o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas. Assim, para o estabelecimento de políticas públicas ambientais em nosso país, tais como a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios de nossa biodiversidade, é fundamental que haja um bom conhecimento acerca do atual estado da cobertura vegetal brasileira (IBGE, 2004).

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto RADAMBRASIL, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro FLORA

ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécie (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

O município de Pontal do Araguaia se insere no bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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).

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.

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.

A fitofisionomia da Savana Arborizada compreende um subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínuas, sujeitas ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito.

A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

Os pequenos municípios matogrossenses têm como característica comum apresentarem déficits e muitas vezes ausência de legislação relacionada ao planejamento. O município de Pontal do Araguaia apresenta, como na maioria dos municípios do Estado, carência de planejamento em, praticamente, todos os setores públicos.

Relacionadas ao Saneamento Básico, mesmo que indiretamente, foram identificadas as seguintes leis municipais: Lei municipal nº. 329, de 30 de abril de 2003, que estabelece as normas de edificações no município; Lei municipal complementar nº. 623 de 16 de março de 2012 que dispõe sobre o Código Ambiental do município e Lei municipal nº 827, de 19 de dezembro de 2017 que institui o Código Sanitário do município.

Destaca-se que não foram identificadas outras legislações ou ações de planejamento físico-territorial no município, ocorrendo assim ausência de legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline a importância e funções do planejamento. Igualmente, nessa particularidade, na estrutura administrativa da prefeitura não existe órgão com atribuição direcionada ao planejamento.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total do Município de Pontal do Araguaia no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 3,56%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 8,20%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento, ligeiramente superior à década anterior: 3,74%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 3,72%.

A população rural do município apresentou perdas significativas na década 1991-2000, taxa média anual de -6,64%; na década 2000-2010 a população rural se recupera e volta a crescer a uma taxa geométrica média anual de 3,86%.

No período 2010-2017, segundo estimativas populacionais do IBGE, a população total do município cresceu a uma taxa média anual de 2,44%; na área urbana a taxa média anual de crescimento superou a do crescimento total indicando uma tendência de crescimento da taxa de urbanização do município.

Tabela 1. Dados populacionais de Pontal do Araguaia - MT

População	1991	TMG	2000	TMG	2010	TMG	2017*
Total	2.727	**3,56%**	3.736	**3,74%**	5.395	2,44	6.387
Homens	1.479	**2,81%**	1.898	**3,88%**	2.776	-	-
Mulheres	1.248	**4,40%**	1.838	**3,60%**	2.619	-	-
Urbana	1.520	**8,20%**	3.090	**3,72%**	4.452	2,49	5.287
Rural	1.199	**-6,64%**	646	**3,86%**	943	2,22	1.100

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010;
* Estimativas do IBGE; a população urbana e a rural são estimativas da Equipe.

4.2.2 Estrutura etária

Conforme dados da Tabela 2 verifica-se que no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 10,56% para 6,84% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mesmo período. Observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou no mesmo período passando de 3,23% para 6,14%.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	**2.727**	**100%**	**3.736**	**100%**	**5.395**	**100%**
0 a 4 anos	288	**10,56%**	407	**10,89%**	369	**6,84%**
5 a 9 anos	311	**11,40%**	337	**9,02%**	434	**8,04%**
10 a 14 anos	338	**12,39%**	327	**8,75%**	479	**8,88%**
15 a 19 anos	335	**12,28%**	377	**10,09%**	459	**8,51%**
20 a 24 anos	273	**10,01%**	424	**11,35%**	498	**9,23%**
25 a 29 anos	229	**8,40%**	365	**9,77%**	483	**8,95%**
30 a 34 anos	190	**6,97%**	322	**8,62%**	457	**8,47%**
35 a 39 anos	151	**5,54%**	266	**7,12%**	467	**8,66%**
40 a 44 anos	143	**5,24%**	219	**5,86%**	407	**7,54%**
45 a 49 anos	130	**4,77%**	176	**4,71%**	322	**5,97%**
50 a 54 anos	108	**3,96%**	145	**3,88%**	273	**5,06%**
55 a 59 anos	80	**2,93%**	117	**3,13%**	231	**4,28%**
60 a 64 anos	63	**2,31%**	103	**2,76%**	185	**3,43%**
65 anos e mais	88	**3,23%**	151	**4,04%**	331	**6,14%**
Taxa de dependência	**60,08**		**48,61**		**42,65**	

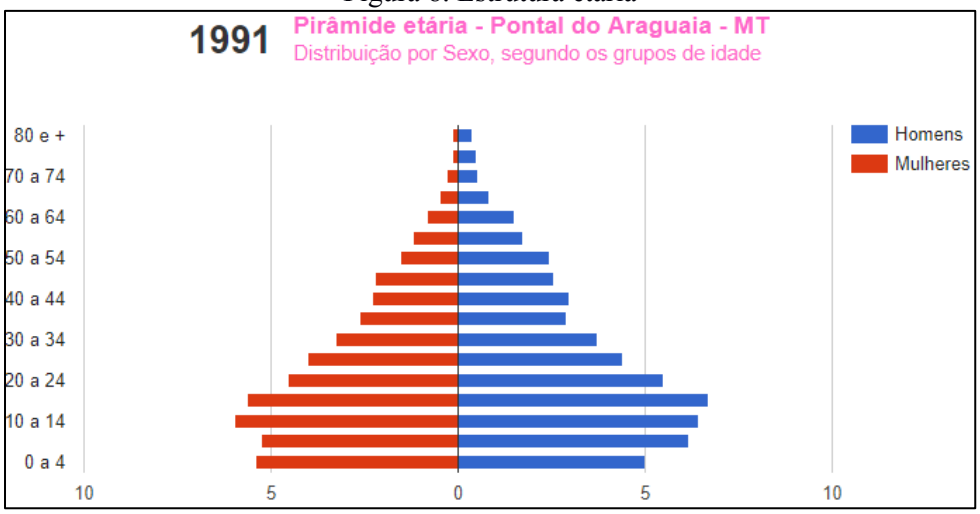
Fonte: Tabela Elaborada pela Equipe com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 60,08 pessoas dependentes. Esse nível de

responsabilização diminui em 2010 para 42,65 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

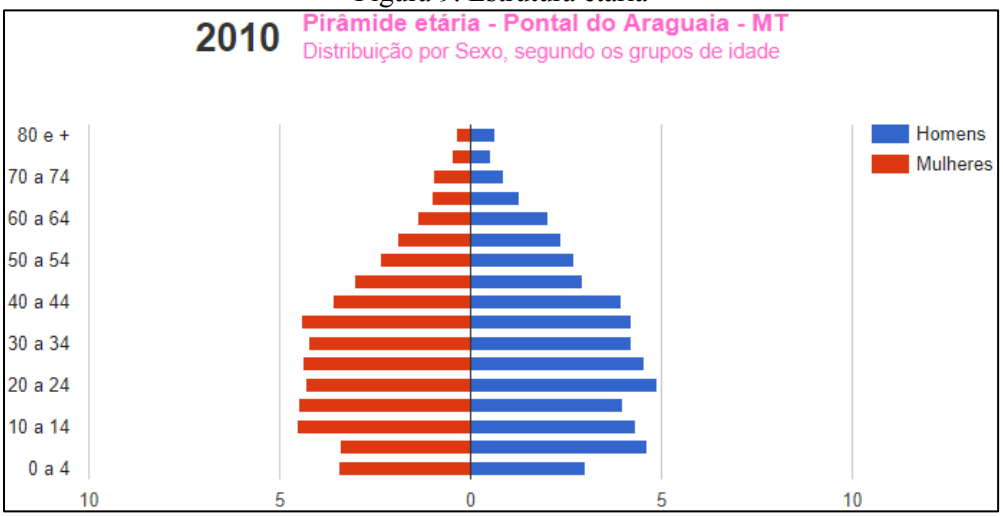
As Figura 8 e Figura 9 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, se compararmos as duas pirâmides identificam-se uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 com relação a 1991.

Figura 8. Estrutura etária



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

Figura 9. Estrutura etária



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede, conforme dados da Tabela 3. Sua população está concentrada na área urbana com 82,52% dos habitantes com domicílio na cidade.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Pontal do Araguaia (Distrito Sede)	5.395	4.452	943	**82,52%**

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 5,30% ao ano, passando de 1.041 domicílios em 2000 para 1.745 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 totais entre 2000-2010, taxa média anual de 5,47%; na zona rural a taxa média anual foi de 4,65%, no mesmo período.

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	1.043	827	214	1.745	1.408	337
% Domicílios	**100%**	**79,44%**	**20,56%**	**100%**	**80,69%**	**19,31%**
Moradores	3.734	3.090	644	5.387	4.446	941
% Moradores	**100%**	**82,70%**	**17,30%**	**100%**	**82,53%**	**17,47%**

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 95,0% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 96,2% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 79,2% através de rede geral e 17,0% pelo sistema de poço ou nascente; 81,1% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 64,9% pelo Serviço de Limpeza e 16,2% pelo sistema de caçamba.

Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 1,1% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 15,8% eram atendidas por fossas sépticas.

Quanto à adequação[1] dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.025 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 52 foram considerados adequados, com população residente de 158

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

habitantes, 971 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 2.999 habitantes e dois domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de sete 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[2]		2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	19	71	52	158	**3,0**
Semi adequados	784	2.930	971	2.999	**3,1**
Inadequados	24	89	2	7	**3,5**

Fonte: IBGE Censos demográficos 2000 e 2010.

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A economia do município tem sua base no setor primário. As principais atividades econômicas do setor primário que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com cultura de soja em expansão (incipiente); a pecuária bovina com um rebanho de, aproximadamente, 140,5 mil cabeças, correspondendo a 0,5% do rebanho total do Estado de Mato Grosso. Em 2015 o setor agropecuário contribuiu com 23,9% do total do valor adicionado bruto para composição do Produto Interno Bruto municipal.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6), apontaram que em 2015 as receitas correntes do município representavam 95,9% do total das receitas e as receitas de capital 4,1%. Do total das receitas correntes 71,8% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 10,5% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 17,7% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 46,0% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 20,5%.

[2] Os dados sobre adequação dos domicílios constantes no censo de 2000 foram adaptados pela equipe, para compatibilizá-los com os correspondentes dados do censo 2010, que considerou apenas domicílios localizados na área urbana.

Tabela 6. Receitas Municipais 2015: Pontal do Araguaia – MT

Descrição	Ano
	2015
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total	**18.708.187**
Receitas correntes	**17.942.826**
Receitas tributárias	1.891.780
Receitas de transferências intergovernamentais	12.890.042
Receitas de transferências FPM (União)	5.929.447
Receitas de transferências ICMS (Estado)	2.640.417
Outras Receitas correntes	216.990
Receitas de Capital	765.361

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 abaixo, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2015. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 18,1% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 2.714.270) a Atenção básica representou 96,9%; a Assistência Hospitalar 3,1%.

Tabela 7. Despesas Municipais 2015: Pontal do Araguaia – MT

Descrição	Anos
	2015
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	**14.984.765**
Saúde (total)	**2.714.270**
Atenção básica	2.629.432
Assistência Hospitalar	84.398
Outras despesas em saúde	
Educação (total)	**3.014.603**
Ensino fundamental	2.547.140
Educação infantil	467.463
Educação de Jovens e adultos	-
Outras despesas em educação	-
Cultura (total)	**-**
Saneamento	**188.153**
Saneamento urbano	188.153
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 da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social correspondeu a 45,4% do total de 67.908 mil reais verificados em 2015. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte:

Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 23,9%; Setor de Serviços (exceto setor público) 25,6%; Indústria 5,1%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 4,9% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2015.

A Tabela 8 abaixo mostra a composição do Produto Interno Bruto do Município a preços correntes de 2015, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Pontal do Araguaia - MT - 2015

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total - 2014	**71.249**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	**67.908**
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	16.228
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	3.454
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	17.379
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	30.847
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	3.341
PIB per capita a preços correntes (em reais)	11.626,89

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 2.928 mil reais em 2014 e de 3.407 mil reais em 2015, aumento nominal de 16,4% em 2015 com relação a 2014.

Tabela 9. Setor primário: Pontal do Araguaia - MT 2013 a 2015

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2013	**2014**	**2015**
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	490	640	640
Valor da Produção (em mil reais)	1.143	2.928	3.407
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	262	-	-
Valor da Produção (em mil reais)	2.170	-	-
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	-	128.177	140.473
% sobre o total do Estado	-	0,4	0,5
% sobre o total da microrregião	-	12,3	12,6

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal - Rio de Janeiro.

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto serviços públicos) foram responsáveis por 30,7% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2015.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10), apontaram a existência de 89 empresas atuantes no Município, com 575 pessoas ocupadas, das quais 468 são assalariadas (aproximadamente 17,5% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 9.272 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,1 salários mínimos. Dados de 2015 apontaram crescimento das empresas locais atuantes a uma taxa de 11,2%, aumento no número de pessoal ocupado de 1,0% e redução no número de assalariados em -1,3%. A remuneração relativa a salários e outras cresceu no período 2014-2015: taxa nominal de 8,4%.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Pontal do Araguaia – MT - 2014-2015

Descrição	2014	2015	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	89	99	Unidade
Pessoal ocupado total	575	581	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	468	462	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	9.272	9.940	Reais (mil)
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,1	2,0	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014 e 2015.

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

Conforme se verifica nos dados da Tabela 11, no ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 65,5% da população total do Município; este percentual aumenta para 70,8% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 49,9% da população total no ano de 2000 para 53,0% da população total em 2010. A População em Idade Ativa, no período 2000-2010, cresceu 44,4%, correspondendo à taxa média anual de 3,74%; no mesmo período a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual de crescimento de 4,53%.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 72,9% e 69,0% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de -3,8 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Pontal do Araguaia – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População em Idade Ativa	2.448	3.819
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	1.718	2.675
População em Idade Ativa (PIA) 18 anos e mais	2.448	3.819
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	23,33	24,32
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	47,54	46,77
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	72,85	69,01

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

4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 4,25% em 2000 para 7,85% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (12,8 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 27,17% em 2000 para 14,37% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 1.022,61 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,01 salários mínimo de 2010 (R$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	4,25	7,85
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	27,17	14,37
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.022,61

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

A Tabela 13 apresenta 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 aumento. No ano de 2000 o percentual era de 2,44% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 3,38%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita

igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, (reais de 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$ 104,3 em 2000 para R$ 141,29 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Pontal do Araguaia – MT (2000 e 2010)

Indicadores de Renda e pobreza			
Distribuição da renda	**Anos**		**Unidade de medida**
	2000	**2010**	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	146,41	224,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	195,21	333,43	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	293,46	455,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	464,11	655,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	785,72	1.035,00	Reais
% de extremamente pobres	2,44	3,38	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	4,82	4,80	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	59,81	54,06	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	85,27	84,27	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	104,30	141,29	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.295,29	1.591,68	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 renda, 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 0,53 em 2000 para 0,48 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 de 0,49 em 2000 para 0,38 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Pontal do Araguaia – MT (2000 e 2010)

Indicadores	**Anos**	
	2000	**2010**
Índice de Gini	0,53	0,48
Índice de Theil – L	0,49	0,38

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram um aumento de 35,0% no período de 2016-2017; as matriculas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram aumento de 3,5%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2016 foi inferior a 2015 e permaneceu estável no período 2016-2017; em termos percentuais houve redução de -5,5% nas matrículas do ensino fundamental em 2016 com relação a 2015 e aumento de 0,17% em 2017 com relação a 2016. No Ensino Médio houve redução no número de matrículas no ano de 2017 com relação a 2016, -16,4% e, na Educação de Jovens e Adultos, redução de -19,1%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Pontal do Araguaia – MT (2014 a 2017)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	**Anos**			
	2014	**2015**	**2016**	**2017**
Creches	55	80	100	135
Pré Escola	88	98	115	119
Ensino Fundamental (total)	571	604	571	572
Anos iniciais	293	337	302	313
Anos finais	278	267	269	259
Ensino Médio	228	242	226	189
Educação de Jovens e Adultos – EJA	63	78	89	72
Matrículas educação especial	-	-	-	88

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

A rede escolar do município está localizada na área urbana do município e atende as matrículas dos alunos com domicílio urbano e rural. A Tabela 16 é ilustrativa do percentual de matrículas segundo o domicílio.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Pontal do Araguaia – MT (2014 a 2017)

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	**Anos**							
	2014		**2015**		**2016**		**2017**	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
Anos iniciais	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Anos finais	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

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 2017 a rede escolar do município totalizava três estabelecimentos de Ensino público, dos quais um na rede pública estadual e dois na rede pública municipal. Todos os estabelecimentos estão localizados na área urbana. Do total de estabelecimentos de ensino dois possuem biblioteca; três possuem laboratório de informática; dois possuem sala para atendimento especial e um estabelecimento de ensino possui quadra de esportes.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2016, o corpo docente[3] em Pontal do Araguaia era de 63 docentes. Do total de docentes 36 são da rede estadual e 27 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 11 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 20 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 30 docentes; Ensino médio 23 docentes e Educação de Jovens e Adultos (EJA) 10 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 Pontal do Araguaia demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,142 em 1991 para 0,702 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,702 é considerado alto, 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 2,67 em 2010 relativamente à taxa de 12,15 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 24,10 em 1991 para 8,87 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 6,38 e em 2010 foi de 10,25.

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

Tabela 17. Indicadores da Educação: Pontal do Araguaia – MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	6,38	10,05	10,25
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	12,15	1,85	2,67
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	24,10	11,18	8,87
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	5,69	48,61	61,95
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	75,84	98,01	97,64
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	24,10	84,15	94,25

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2015 (Tabela 18), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado entre alunos do ensino fundamental. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 31% para alunos até o 5º ano e de 18% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental.

Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 15% para alunos até o 5º ano e de 8% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

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 ↓	**Pontal do Araguaia**	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	**Pontal do Araguaia**	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	31%	45%	50%	50%	18%	22%	24%	30%
Matemática	15%	30%	35%	39%	6%	8%	10%	14%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados INEP acessado através de www.qedu.org.br

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2015 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 77,5% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 10,0%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 41% do total de gastos com saúde e, em 2015, o percentual ficou em 53,2%. Em 2015 as despesas totais com saúde representaram 18,1% das despesas totais do Município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Pontal do Araguaia - MT (2009 e 2015)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2015
Despesa total	1.529.192	2.714.270
Despesa com recursos próprios	858.578	1.562.093
Transferências SUS	691.923	1.152.177
Despesa com pessoal de saúde	625.986	1.443.267

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2015 – 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

A infraestrutura de saúde do município de Pontal do Araguaia de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta pela Secretaria Municipal de Saúde: uma Clínica; um Centro de Saúde/Unidade básica; e dois outros estabelecimentos de Saúde. Dados do CNES/DATASUS de dezembro de 2017 apontam a existência de duas Clínicas; três Centros de Saúde/Unidade básica; uma Unidade de Vigilância em Saúde e seis 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, deliberativo, normativo e fiscalizador, criado em 1993 e, desde 2013, com o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Pontal do Araguaia – MT (2009 e 2017)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2017
Postos de Saúde	-	-
Centros de Saúde/Unidade básica	3	3
Clinica	1	2
Unidade de Vigilância em Saúde	1	1
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	1	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	-	5

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

O Quadro de Recursos Humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 24 profissionais da área de saúde, dos quais nove médicos; quatro dentistas; três enfermeiros e oito

profissionais da saúde de outras especialidades. O número de médico por habitante em 2009 era de 1,7 médicos por 1000 habitantes.

Em Dezembro de 2017, segundo o Datasus/Tabnet, o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 90 profissionais, com 12 médicos; quatro cirurgiões dentista; três enfermeiros e 71 profissionais com outras especialidades. O número de médico por habitante em 2017 passou para 1,9 médicos por grupo de 1000 habitantes.

Tabela 21.Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Pontal do Araguaia-MT (2009 e 2017)

Categoria	Anos			
	2009		2017	
	Total	Prof/1.000 hab.	Total	Prof/1.000 hab.
Médicos	9	1,7	12	1,88
Cirurgião-dentista	4	0,8	4	0,63
Enfermeiro	3	0,6	3	0,47
Fisioterapeuta	1	0,2	3	0,47
Fonoaudiólogo	-	-	1	0,16
Nutricionista	-	-	2	0,32
Farmacêutico	2	0,4	2	0,32
Assistente social	1	0,2	1	0,16
Psicólogo	-	-	1	0,16
Auxiliar de Enfermagem	-	-	-	-
Técnico de Enfermagem	4	0,8	9	1,41
Outras Especialidades	-	-	71	,

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

4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 66,31 em 1991 para 73,94 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,06 em 1991 para 2,24 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	66,31	72,15	73,94
Fecundidade	3,06	2,79	2,24
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	28,2	19,84	17,10
Mortalidade até 5 anos de idade	31,30	22,02	20,90

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do Aparelho circulatório e neoplasia representaram as principais causas de mortalidade geral em 2009: 28,6% e 21,1%), respectivamente.

Dados de 2016 (Datasus Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade as doenças do aparelho circulatório (25,9%); as causas externas com 18,5%; Neoplasias com 14,8%; as doenças do aparelho respiratório com 7,4%; as doenças infecciosas e parasitárias com 7,4% e as demais causas definidas 25,9%.

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Pontal do Araguaia-MT (2009 e 2016)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2016
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,6	7,4
Neoplasias (tumores)	21,1	14,8
Doenças do aparelho circulatório	28,6	25,9
Doenças do aparelho respiratório	7,2	7,4
Causas externas de morbidade e mortalidade	2,1	18,5
Demais causas definidas	17,5	25,9

Fonte: Datasus-SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009. Datasus/Tabnet, 2016

4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe de Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: dois médicos; dois enfermeiros; três técnicos de enfermagem e 12 Agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por dois cirurgiões dentistas. O município de referência para Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) é Barra do Garças (MT) e para atendimento com Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado é Cuiabá (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: cinco crianças apresentam estado de magreza (4,35%); 67 crianças apresentaram estado nutricional normal (58,26%); 21 crianças apresentaram risco de sobrepeso (18,26%); cinco crianças apresentaram sobrepeso (4,35%) e 17 crianças apresentaram obesidade (14,78%); não há

registro de crianças em estado de magreza acentuada. No total foram acompanhadas 115 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 0,384 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,734 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,691 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,816 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,702 é considerado médio na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Pontal do Araguaia-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,384	0,607	0,734
IDH-M Educação	0,142	0,443	0,702
IDH-M Longevidade	0,689	0,786	0,816
IDH-M Renda	0,578	0,641	0,691

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método

definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou 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, 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 dessas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

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

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 315 estabelecimentos com uma área total de 160.974 hectares. Deste total de estabelecimentos: 14 são destinados a lavouras temporárias, com 244 hectares; 10 são destinados a produção de lavouras permanentes com 317 hectares; 286 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 160.338 hectares e cinco propriedades destinadas a outras atividades com 29 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PA AGROVILA DAS ARARAS, local de moradia para 24 famílias, apesar de ter capacidade para 26 famílias assentadas nos 42,6999 hectares de capacidade.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação específica sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. Para cálculo da densidade populacional urbana utilizou-se a "mancha urbana" definida em mapa *google Earth* com uso de ferramentas do software ArcGIS. Os resultados apontaram que o distrito-sede do município ocupa área aproximada de 4,3522

km^2 com densidade populacional de 1.214 habitantes por km², considerando estimativa populacional do IBGE de 2017 para o município de Pontal do Araguaia.

Destaca-se que a inexistência de legislação específica sobre uso e ocupação do solo, definição de perímetro urbano que não leva em consideração a realidade da dinâmica sócio econômica da cidade, entre outros meios de regulamentação podem provocar eventual discrepância entre a densidade populacional urbana quando se utiliza o perímetro urbano definido em lei e a utilização da "mancha urbana".

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

O município não dispõe de órgão especifico para gestão da cultura; as atividades culturais do município estão afetas à comemoração de datas festivas: aniversário da cidade, religiosas (Festa de São Miguel, de Santos Reis e de Nossa Senhora Aparecida) e as relacionadas à educação e cultura (didático/pedagógica). Há, na área urbana do município, três estabelecimentos de ensino, uma biblioteca pública municipal (Biblioteca José Medrado) e a biblioteca no Campus Universitário do Araguaia II, com potencial para apoio às atividades culturais.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

O principal ponto turístico de Pontal do Araguaia é a Praia da Arara, localizada a 8 Km do centro urbano, onde é realizada, anualmente, o festival de praia com shows artísticos e extensa programação de atividades de lazer que atendem as demandas dos turistas.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

O serviço de hospedagem é disponibilizado, principalmente, na cidade vizinha de Barra do Garças a uma distância, aproximada, de 3,3 Km; no setor de alimentação são disponíveis seis estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade do município de Pontal do Araguaia dispõe, na área urbana, de 12 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e

Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Existem entidades representativas de setores da sociedade como associação de moradores e loja maçônica.

4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de uma Agência Correios; uma emissora de rádio local e um Site de notícias: Pontal do Araguaia News; dispõe do sinal de telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de segurança pública

Na área de segurança o Município dispõe de uma Base comunitária da Policia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Pontal do Araguaia participa do projeto PMSB respaldado no Convênio Nº 008/UFMT firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a FUFMT e a Fundação UNISELVA para assessorar no Projeto de Extensão intitulado, "Plano Municipal Básico do Município de Pontal do Araguaia", sob a coordenação da docente Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, cadastrado nesta Fundação sob o nº 4.04.094.

O PMSB de Pontal do Araguaia teve os fundamentos com o Ofício N. 374/2017/GAB, de 20de setembro de 2017 enviado pelo Prefeito – Edson Rosa de Moraes que oficializou o pedido de assessoria à UFMT e que culminou no Convênio e Projeto de Extensão supra mencionado e no período de 14/05/2018, o processo teve continuidade por meio de assessoria, com visita técnica no município, alicerçada num plano de trabalho e diversas atividades foram desenvolvidas e entre estas realizada nova capacitação aos Comitês de Coordenação e Executivo, sob o Decreto Nº 1.876 de 16 de maio de 2018.

Na capacitação foram tratadas sobre o PMSB como um todo, quando os membros desses comitês, em especial o de Coordenação receberam informações sobre o como elaborar o PMS e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município.

Mensalmente o município ficou de realizar essas atividades, que teve início da Visita Técnica e da responsável pelo acompanhamento social, em que foram realizadas várias reuniões com o Secretariado do município, vereadores, integrantes dos Comitês, Escolas, Setor da Saúde – com gerentes e agentes sociais, levantamentos diversos na área urbana e Rural, que culminou com a Reunião Pública, que contou com a participação de 59 pessoas que contribuíram do no

decorrer deste evento público e nesta esteira outros que deverão ocorrer com acompanhamento de participantes da população que acompanharão todo o trabalho de assessoria ao PMSB de Pontal do Araguaia, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

Ficou acordado com os integrantes dos comitês, que mensalmente, a partir do PMS, encaminhar atividades com os registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) à Equipe de Assessoria na UFMT. Assim, as atividades tiveram início em maio de 2018 e deverão ser finalizadas em novembro de 2017 com a realização da Conferência Final.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Pontal do Araguaia, onde 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, dos quais foram respondidos 50, cuja percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Serviços de abastecimento de água

Neste eixo foi apresentado às pessoas que responderam o questionário sobre percepção social acerca dos seguintes aspectos: fonte do abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas da água e existência de caixa d'água sob 05 (cinco) questões e algumas opções. Questão (1.1) "Como é o abastecimento de água em sua casa?" Ao que foi respondido em todos os questionários (100%) rede pública. No município de Pontal do Araguaia o abastecimento de água é realizado em 100% pela rede pública, o que significa dizer que já atingiu a sua universalização.

Questão (1.2) "Em sua casa chega água todo dia?" "Se não, quantas vezes por semana?" As pessoas que responderam o questionário, na sua maioria (83,85%) sim, que a água chega às torneiras de sua casa todos os dias; 8,65% deixaram sem respostas; 6,77% responderam que contam com abastecimento de água diariamente e 0,75% não souberam responder. Na sequência 74,44 % dos pesquisados deixaram sem resposta, 12,41% informaram 4 ou 5 vezes por semana; 4,51% 2 (duas) vezes, 2,63% 3 (três) vezes por semana e 6,02% 1 (uma) vez por semana. Portanto, a concentração das respostas sobre a frequência semanal recaiu na opção sem resposta próximo a 75%, que se respeita, mas expressa um percentual relevante para um

fenômeno perceptível, visível e de uso cotidiano das pessoas, seguida de 4 ou 5 vezes por semana superior a 10%, 3 (três) vezes e 1 (uma) vez por semana inferiores a 5%.

Questão (1.3) "Qual a frequência do abastecimento de água em sua casa?" Ao que os pesquisados responderam: 57,89% o dia inteiro, 15,79% deixaram sem resposta, 10,15% manhã, 5,64% responderam concomitantemente tarde e noite e 4,89% outros, sem especificar. Nesse contexto, as pessoas que responderam o questionário, a maior expressão foi para a frequência do abastecimento de água o dia inteiro.

Questão (1.4) "Como é qualidade da água? (Se aceita mais de uma resposta)" "Se há problemas, quais?" A maioria (39,10%) dos pesquisados informaram que a água é de boa qualidade, 28,57% responderam que a água satisfaz, 19,92% que apresenta problemas, 9,40% deixaram sem resposta, 29,96% apontaram problema de gosto/sabor, e 3,01% não souberam responder. Mas na continuidade, se há problemas na água, 32,58% deixaram sem resposta, 29,96% informaram que apresenta problemas de gosto/sabor, 17,98% cor, 10,86% sujeira, 4,49% outros, sem especificar e 4,12% odor. Frente a esses resultados, a água foi apresentada como boa, porém ficou contraditório, à medida que foram apontados problemas na água de: sabor, cor, sujeira e outros sem especificação.

Questão (1.5) "Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?" A maioria (85,34%) informaram sim, portanto possuem reservatório, 9,40% deixaram sem respostas e 5,26% disseram que não dispõem de caixa d'água.

4.10.2 Serviços de esgotamento sanitário

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi questionada sobre: destino do esgoto produzido na residência, existência de rede de esgoto ligada à casa, se há tratamento e se sentem incomodados com emissão de odores a partir da estação de esgotamento sanitário, por meio de 04 (quatro) questões e algumas opções. (2.1) "Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua cidade?" Os pesquisados responderam na sua maioria (29,18%) o esgoto produzido na cidade se destina à rede esgoto, 25,68% fossa séptica e sumidouro, 22,97% fossas negra ou rudimentar, 10,51% não souberam responder, 5,06% fossa séptica e filtro, 3,89% córregos e rios, 1,95% corre a céu aberto e 1,17% deixaram sem respostas. Portanto, a ênfase das respostas foi no sentido de que o destino do esgoto produzido na cidade é a rede de esgoto, seguido das demais opções que contaminam o solo, os lençóis freáticos, rios e córregos, portando nocivos à vida humana.

(2.2) "Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?" Das pessoas que responderam o instrumental de coleta de dados 33,83% informaram sim, 28,95% não, 27,44% deixaram sem resposta e 9,77% não souberam responder. Resultados que apontam com quase 35% que a casa está ligada à rede de esgoto, em contraposição a um percentual inferior a 30% que não está ligada, mas a somatória (37,21%) dos que não responderam e os que não souberam responder é relevante, Por outro lado, na questão (2.1) apesar da maior parte das respostas apontar a rede de esgoto como destino, mais de 70% indicaram outros destinos, corroborada com os dados obtidos na questão (2.3) que afirma não haver estação pública de esgoto na cidade, logo a casa não está ligada à rede.

(2.3) "Há estação pública de tratamento de esgoto em sua casa? Se sim, qual tipo? Ao que foram respondidos por 41,35% dos pesquisados não, o que significa dizer que não possuem esse sistema, 25,19% apontaram sim, se contrapondo aos que responderam que não há estação pública de tratamento de esgoto em sua casa, 14,29% não souberam informar, 11,28% deixaram sem respostas e 7,89% disseram que ela se encontra em construção.

Na sequência da questão relativo ao tipo de estação de tratamento de esgoto, foram obtidas na maioria (63,16%) deixaram sem respostas, 18,05 apontaram lagoa de estabilização, 13,53% não souberam responder, 3,76% fossa/filtro e 0,75% respectivamente outros e 0,75% reator anaeróbico. Os dados apontaram que não há estação pública de tratamento de esgoto nas residências e quanto ao tipo de estação, a maior concentração foi para opção sem resposta, o que se pode inferir que os serviços de esgoto ficam de baixo da terra, pois se trata de obras invisíveis, embora não justifique o percentual elevado de não respostas.

(2.4) "Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro do esgoto?" Foram obtidas as respostas: 56,77% não, 29,32 sim, 12,03% deixaram sem resposta e 1,88% não souberam responder. Essas informações referenciam com mais de 55% que a população pesquisada não é incomodada pelo mau de esgoto, mas aos que responderam ao contrário, este deve ser proveniente das outras fontes de esgoto tradicionais existente no município.

4.10.3 Serviços de manejo de águas pluviais

Este eixo apresentou aos pesquisados informar sobre: existência de problemas no período das chuvas, quais, manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias, existência de habitações próximas a rios e córregos e vegetação para proteção dos recursos hídricos, através de 6 (seis) questões e algumas opções. Questão (3.1) "Em sua casa/rua ocorre algum problema no período das chuvas? Se sim, quais?" Ao que os pesquisados responderam: 65,04% não,

20,30% sim e 12,41% deixaram sem respostas e 2,26% não souberam informar. Dados que enfatizam que não há existe problemas no período chuvoso, mas em contrapartida, mais de 20% apontaram que enfrentam e quase 15% às opções sem resposta e os que não souberam responder.

Na continuidade - problemas no período de chuva - foram obtidas as informações: 70,04% deixaram sem resposta, 12,78% apontaram os alagamentos, 7,93% outros (sem especificar), 6,17% retorno de esgoto e 3,8% inundação. Resultados que evidenciam com mais de 70% das perguntas sem responder, mas ao mesmo tempo, os que responderam o questionário apontam problemas de alagamentos, outros, retornos de esgoto e inundação, todos como consequência de problemas ou inexistência de drenagem que provocam transtornos diversos aos munícipes e aos responsáveis por estes setores.

Questão (3. 2) "Há galerias de águas pluviais na sua rua?

Ao que os pesquisados responderam: 59,40% não, 15,7% não souberam informar, 13,16% deixaram sem resposta e 11,65% sim. Resultados que expressam não existir esse fenômeno proveniente das bocas de lobo na cidade de Pontal do Araguaia.

Questão (3.3) O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias satisfaz?" Ao que a maioria (40,60%) dos pesquisados deixaram sem resposta, embora entender que é um tipo de obra que fica debaixo da terra, mas é um percentual relevante para ficar sem resposta, pois no período de chuvas os seus reflexos, de modo geral são sentidos pela população afetada, 27,82% informaram não, 15,79% responderam respectivamente a cada uma das opções: sim, portanto satisfaz e não sei.

Questão (3.5) "Em seu bairro passa algum rio ou córrego? Se sim, esse rio ou córrego está preservado?" As pessoas que responderam o questionário apontaram: 56,02% não e 27,78% sim, 14,29% deixaram sem resposta e 1,88% não souberam responder. Na continuidade, preservação dos rios e córregos a maioria (51,13%) deixou sem resposta, 26,32% informaram que os recursos hídricos não estão preservados, 12,41% não souberam responder e somente 10,15% apontaram que os rios e córregos estão preservados. Significa dizer que menos de 60% das pessoas que responderam o questionário não residem em bairro que contempla rio ou córrego, mas um percentual próximo a 30% informou ao contrário, que existe este fenômeno onde mora e em relação à sua preservação a concentração de respostas foi no sentido de que não há preservação.

Questão (3.6) "Existem pontos de erosão em sua cidade" A maioria (43,62%) dos pesquisados informou que existe pontos de erosão na cidade, 26,34% não souberam informar, 23,46% apontaram que não há esse fenômeno e 6,58% deixaram sem responder.

4.10.4 Serviço de manejo de resíduos sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos, frequência da coleta de resíduos sólidos urbanos, destino resíduo sólido, terrenos baldios e bolsões, coleta seletiva e serviços de limpeza urbana de lixo, por meio de 7 (sete) questões e algumas opções. Questão (4.1) "Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? Se sim, qual a frequência da coleta?" Ao que 90,95% dos pesquisados responderam sim, portanto, contemplam este tipo de serviço no espaço onde residem, 6,17% não,2,47% deixaram sem respostas e 0,41% não soube informar. O município de Pontal do Araguaia contempla os serviços de coleta de lixo nas ruas onde residem as pessoas que responderam o questionário.

Na sequência, a frequência da coleta dos resíduos sólidos assim se expressaram: 51,44% 3 (três) vezes na semana. 18,52% o dia todo, 12,76% 2(duas) vezes por semana, 9,47% deixaram sem respostas, 3,70% 1(uma) vez por semana, 3,29% outros sem especificar e 0,82% a cada 15 dias. Frente a esses dados. Existe a coleta de resíduos sólidos no município, com ênfase na coleta 3 (três) vezes na semana.

1.4.2 - "O serviço de coleta de lixo é satisfatório?" Ao que as pessoas que responderam o questionário apontaram na sua maioria (79,01%) sim, portanto satisfaz, 11,11% se contrapuseram ao dizerem não, 7,82% deixaram sem resposta e 2,06% não souberam responder.

1.4.3 – "Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?")". Ao que se obtiveram as respostas: 49,91% não e 40,74% sim, 9,05% deixaram sem respostas e 3,29% não souberam responder. Significa que quase 50% dos pesquisados não contemplam esse fenômeno nos espaços onde residem, porém mais de 40% informaram ao contrário, que há resíduos sólidos nas proximidades onde moram.

1.4.4 – "Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?" Foram obtidas na maioria (37,60%) das respostas à varrição, 24,39% coleta de sobras de materiais de construção, 23,17% podas de árvores, 8,74% coleta de animais mortos, 4,67% deixaram sem resposta e 1,42% outros (sem especificar). Resultados que remetem à varrição com quase 49% como principal serviço de limpeza urbana nas ruas onde residem as pessoas que responderam o questionário.

1.4-5 – "O serviço de limpeza urbana é satisfatório?" Os pesquisados informaram: 69,55% sim, portanto, satisfaz e 5,56% não, 21,81% estão insatisfeitos com esse tipo de serviço, 6,17% deixaram sem resposta e 2,47% não souberam responder. Esses dados evidenciam pela maior parte dos pesquisados a satisfação pelo serviço prestado à população com quase 70% das afirmações.

1.4-6 – "Existe coleta seletiva em sua cidade?" Ao que foram obtidas as respostas: 59,26% não, 24,48% sim e 9,47% deixaram sem resposta e 7% não souberam responder. Os resultados mostraram que o município de Pontal do Araguaia não tem coleta seletiva de resíduos sólidos.

1.4.7 – "Para onde vai i resíduo sólido coletado em sua cidade?" (Aceita-se mais de uma resposta)". As pessoas que responderam ao instrumental de coleta de dados na sua maioria (47,92%) apontaram o destino dos resíduos sólidos do município de Pontal do Araguaia o lixão, 23,96% respectivamente aterro sanitário e lixão, 13,54% aterro sanitário, 5,21% terrenos baldios, 4,17% não souberam informar, 2,43% respectivamente as opções; rios/córregos e sem resposta e finalmente 0,35% outros (sem especificar). Os dados apontam um quadro relevante, preocupante, diante dos impactos nocivos à vida humana, seres vivos em geral e morte gradativa dos mananciais de água atingidos pela descarga de resíduos sólidos. Porém, ressalta-se na contemporaneidade, devido ao destino inadequado do lixo, muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito Aedes Aegypti: Dengue, Chikungunya e vírus Zyca.

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

Elevado à categoria de município com a denominação de Pontal do Araguaia, pela lei estadual nº 5.097, de 20 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Torixoréu e Guiratinga. Sede no atual distrito de Pontal do Araguaia (ex-localidade). Constituído do distrito sede. Instalado em 1º de janeiro de 1993. Em divisão territorial datada de 2001, o município era constituído pelo distrito sede; assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.

A sede do município de Pontal do Araguaia encontra-se na Folha SD.22-Y-D (porção leste do Estado), nas coordenadas de latitude 15° 54' 32"S e longitude 52° 46' 39"O.

O principal centro urbano da Folha é o município de Barra do Garças-MT. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-070, BR-158 e MT-100. Os rios Araguaia e Rio das Garças são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido Sul-Norte. A cidade de

Pontal do Araguaia situa-se na foz dos rios Araguaia (margem esquerda) e das Garças (margem direita).

A área de uma maneira geral é constituída por rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Corumbataí e da Superfície Peneplanizada terciária. As Areias Quartzosas são os solos que predominam e, subordinadamente, ocorrem Cambissolos.

O relevo é muito variado, ocorrendo desde plano a escarpado. A vegetação é também variada, encontrando-se os tipos Cerrado arbóreo, Campo Cerrado e Floresta ombrófila aberta.

As poucas planícies que existem, são constituídas ora por Solos Orgânicos associados a Gleis Pouco Húmicos e ora por Areias Quartzosas Hidromórficas associadas a Areias Quartzosas.

A população total do Município de Pontal do Araguaia no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 3,56%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 8,20%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento, ligeiramente superior à década anterior: 3,74%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 3,72%.

A população rural do município apresentou perdas significativas na década 1991-2000, taxa média anual de -6,64%; na década 2000-2010 a população rural se recupera e volta a crescer a uma taxa geométrica média anual de 3,86%.

No período 2010-2017, segundo estimativas populacionais do IBGE, a população total do município cresceu a uma taxa média anual de 2,44%; na área urbana a taxa média anual de crescimento superou a do crescimento total indicando uma tendência de crescimento da taxa de urbanização do município.

A economia do município tem sua base no setor primário. As principais atividades econômicas do setor primário que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com cultura de soja em expansão (incipiente); a pecuária bovina com um rebanho de, aproximadamente, 140,5 mil cabeças, correspondendo a 0,5% do rebanho total do Estado de Mato Grosso. Em 2015 o setor agropecuário contribuiu com 23,9% do total do valor adicionado bruto para composição do Produto Interno Bruto municipal.

Os avanços na educação no município de Pontal do Araguaia demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação

(IDHM_E) um avanço de 0,142 em 1991 para 0,702 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,702 é considerado alto, pela classificação do PNUD.

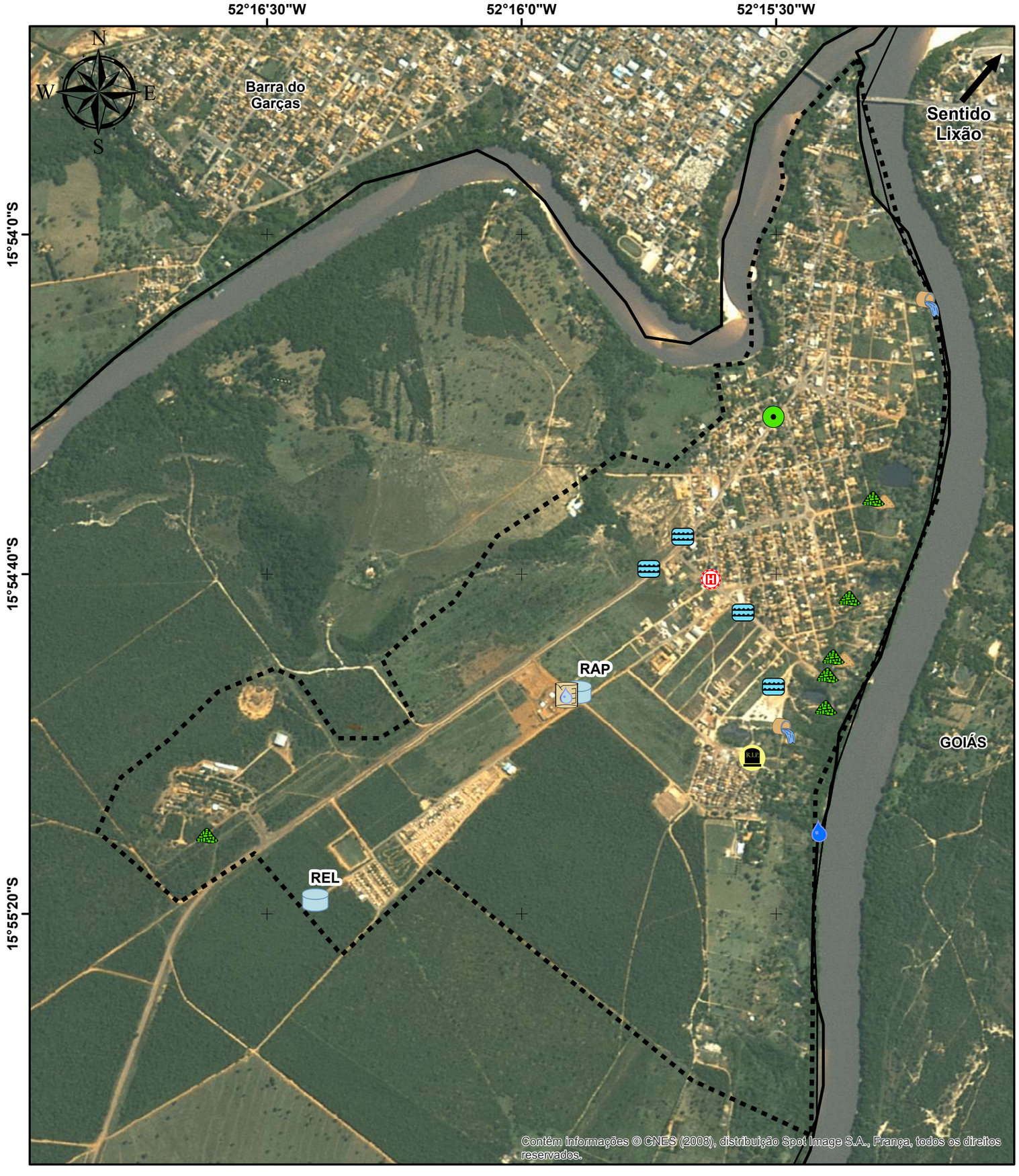
As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 2,67 em 2010 relativamente à taxa de 12,15 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 24,10 em 1991 para 8,87 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 6,38 e em 2010 foi de 10,25.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 66,31 em 1991 para 73,94 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,06 em 1991 para 2,24 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. Dados de 2016 (Datasus Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade as doenças do aparelho circulatório (25,9%); as causas externas com 18,5%; Neoplasias com 14,8%; as doenças do aparelho respiratório com 7,4%; as doenças infecciosas e parasitárias com 7,4% e as demais causas definidas 25,9%.

O Mapa 5 apresenta a carta imagem do saneamento básico do município de Pontal do Araguaia, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- Limite Municipal
- Unidades da Federação

Pontos Saneamento:

- Captação de Água
- Estação de Tratamento de Água
- Reservatório de Água
- Deságue Água Pluvial
- Ponto de Algamento
- Erosão
- Lixão
- Bolsão de Lixo
- Posto de Saúde
- Cemitério

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:15.000

0 500 1.000 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

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

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso; todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos devem ser realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;

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

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ao município de Pontal do Araguaia, como titular dos serviços públicos de saneamento, atribui-se a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre

outras competências, elaborar o plano de saneamento, de acordo com o art. 9º da Lei 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

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

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

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

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

Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º confere ao município a gestão dos resíduos gerados em seu território; o art. 8º propõe a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o art. 45º estabelece

prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a gestão e o gerenciamento integral dos resíduos sólidos.

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe tal prática, em seu art. 47º.

Os municípios tinham o prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como limite para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos; porém, deverão contar com mais tempo para acabar com seus lixões. O Plenário do Senado aprovou o projeto PLS (425/2014) que prorroga, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Cidades de fronteira e as que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As que têm entre 50 mil e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020.

Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê a edição, pela União, de normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal 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.

5.1.1 Legislação federal

A seguir são relacionadas as legislações que abrangem sobre o setor de saneamento a nível federal (Tabela 25).

Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.

Continuação da Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Leis

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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 n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
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.
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.

Continuação da Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
		Leis
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
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
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.
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.

Continuação da Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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
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		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
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.

Continuação da Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
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
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.

Continuação da Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
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

Continuação da Tabela 25 Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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 15536-2	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 15536-4	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

Fonte: PMSB-MT, 2018

5.1.2 Legislação estadual

Com a publicação do Decreto Estadual 1.802, de 05 de novembro de 1997, iniciou-se a municipalização dos serviços de água e esgoto. Os municípios de Mato Grosso passaram a controlar a gestão de seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário apoiando-se em convênios técnicos, de cooperação mútua ou gestão compartilhada com a Sanemat (Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso) objetivando a continuidade da prestação dos serviços na transição destes do Estado para os municípios.

Conforme Caovilla (2007), devido às dificuldades encontradas pela Sanemat, a municipalização do saneamento teve como principal objetivo melhorar a qualidade dos serviços de água e esgoto, bem como reduzir os custos desses serviços. O Estado devolveu aos municípios a responsabilidade pela saúde pública e meio ambiente, no que se refere à qualidade da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os municípios e a Sanemat. No Quadro 3 estão elencadas as legislações do Estado de Mato Grosso que tratam sobre o saneamento básico.

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei n° 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei n° 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei n° 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo.

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decretos		
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
Instrução Normativa		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao poder público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.
Resoluções		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/Rima os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2018

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

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

5.1.3 Legislação municipal

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

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Municipal nº 294/2001	11 de outubro de 2001	Autoriza o poder executivo assumir os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas condições estabelecidas no Decreto Estadual nº 1.802, de 05 de novembro de 1997, na Lei Estadual nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000 e no Decreto Estadual nº 2.461, de 30 de março de 2001.
Lei Municipal nº 329/2003	30 de abril de 2003	Fixa normas gerais que regulamentam as edificações no Município de Pontal do Araguaia-MT e dá outras providências
Lei Municipal Complementar nº 623/2012	16 de março de 2012	Dispõe sobre o Código Ambiental do Município de Pontal do Araguaia-MT e dá outras providências.
Lei Municipal nº 790/2015	26 de agosto de 2015	Dispõe sobre a regularização fundiária de imóveis urbanos, de domínio do município de Pontal do Araguaia-MT, aos atuais ocupantes e dá outras providências
Lei Municipal nº 872/2017	19 de dezembro de 2017	Institui o Código Sanitário do Município de Pontal do Araguaia-MT, que dispõe sobre a promoção, proteção e preservação da saúde individual, coletiva e do trabalhador, e dá outras providências
Decreto nº 1.758/2017	15 de maio de 2017	Dispõe sobre tarifa dos serviços de água e esgoto no município de Pontal do Araguaia-MT e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2018

O Código Sanitário municipal traz como competência do município em relação ao saneamento: as águas e seus usos (potabilidade e fluoretação); esgotoso sanitários (coleta, tratamento e destino adequado); drenagem de águas pluviais; piscinas e locais de banho; acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destino final adequados dos resíduos domésticos, industriais, sépticos, serviços de saúde, substâncias tóxicas e radioativas.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO

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

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

O artigo 23 da Lei nº 11.445/07 elenca ainda uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

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

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

O município de Pontal do Araguaia não possui e/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 - AGER, para a regulação dos serviços de saneamento básico, ou instituir Agência Reguladora pelo Consórcio Portal do Araguaia.

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

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

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município não conta com nenhum Programa relativo à prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos, tipo Programa de Educação Ambiental, Coleta Sletiva, Programa de Qualidade da Água distribuída, recuperação e reintegração de APP, dentre outros.

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

No município de Pontal do Araguaia a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgoto é de responsabilidade do Serviço de Água e Esgoto (SAE), sendo vinculada à Secretaria Municipal de Obras.

Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que deveria ser desempenhado por uma Agência Reguladora Municipal ou por intermédio da Agência Estadual de Regulação (AGER), mas que, como visto, ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos, e contém um sistema de informação para armazenamento de um banco de dados e geração de relatórios dos indicadores necessários para avaliação e tomadas de decisão.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O Serviço de Água e Esgoto de Pontal do Araguaia conta em seu quadro funcional com um Químico, entretanto não há responsável técnico pela qualidade da água na estação de tratamento.

A Prefeitura Municipal não dispõe mais deve investir um profissional capacitado para a exercer as atividades relativas ao saneamento básico, como: fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e ou serviços, e aprovação de projetos. O investimento em recursos

humanos para atuar no saneamento soma para a Prefeitura com profissionais capacitados para atuarem na fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e/ou serviços na área de saneamento, abrangendo o abastecimento e tratamento de água potável, coleta e tratamento de esgotos, manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, bem como no planejamento de todos os serviços necessários, nos setores do saneamento básico.

Outro investimento necessário e que inexiste neste setor é o de capacitação dos técnicos e funcionários.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária do município de Pontal do Araguaia para a prestação dos serviços de abastecimento de água está estabelecida pelo Decreto nº1.758, de 15/05/2017, retificado pelo Decreto nº com os valores atualizados pelo Decreto 2.913, de 1.768, de 06/06/2017, porém, não consta uma Cláusula relativa à forma de reajuste dos valores, anualmente. Este Decreto não especifica o valor a ser cobrado pelo serviço de esgotamento sanitário.

Não há cobrança pelo serviço de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. A Prefeitura não dispõe também de uma política tarifária específica para drenagem de águas pluviais.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Atualmente Pontal do Araguaia não dispõe de nenhum instrumento e/ou mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. Segundo informações da prefeitura, foram instituídos o Conselho Municipal de Saúde, Conselho Tutelar, Conselho da Criança e do Adolescente e Conselho de Assistência Social, porém não foram feitas ações específicas para o saneamento básico. O Conselho Municipal de Meio Ambiente ou de Saneamento será a instituição excencial para exercer os mecanismos de participação e controle social, bem como da tomada de decisões, conforme determina a Lei que irá instituir a política municipal de saneamento básico em Pontal do Araguaia. Deverá ser criado.

A Vigilância Sanitária inspeciona o sistema de abastecimento de água, avaliando a qualidade da água distribuída à população. O PMSB em elaboração constitui base para se estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade, inclusive, na sua avaliação/adequação que deve ocorrer em intervalos de tempo de no máximo quatro anos.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

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

O SAE informa aos consumidores os resultados dos parâmetros analisados para verificação da qualidade da água distribuída por meio das contas de água. Porém, conforme algumas contas de água fornecidas pelo SAE, constatou-se que essas informações não ocorrem todos os meses. É necessário que ssa prática seja mantida com divulgação mensal dos resultados.

Em relação aos serviços de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos não há no município um programa de divulgação dessas informações à população, e muito menos uma pesquisa de satisfação pelos serviços prestados na área de saneamento, pela Prefeitura Municipal. O município não dispõe de um serviço de Ouvidoria para o saneamento básico.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Na área de saneamento básico, segundo informações do setor de convênios, o município de Pontal do Araguaia conta, atualmente, apenas com o Projeto nº 404094/2018, através do Processo nº 23108.908090/2017-81, firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a Fundação Universidade Federal de Matogrosso e a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da UFMT – Fundação Uniselva, cujo objeto é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A prefeitura municipal contratou uma empresa para realização do serviço, porém, os trabalhos não foram concluídos. Em função disso o contrato foi recindido, e firmado um convênio com a UFMT.

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

O sistema de abastecimento de água tem como objetivo disponibilizar água potável aos consumidores, atendendo requisitos recomendados, com garantia de quantidade e qualidade. Assim, o sistema público de abastecimento de água envolve o conjunto de captações de águas subterrâneas ou superficiais, adutoras, estações de tratamento, reservatórios, equipamentos e demais instalações destinadas ao fornecimento de água potável, rede de distribuição e ligações domiciliares.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Pontal do Araguaia-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo Serviço de Água e Esgoto (SAE) do município, por consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2016), através de levantamento de campo, entrevistas com os técnicos da prefeitura e reunião pública.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em relação ao sistema abastecimento de água de Pontal do Araguaia, não existe um plano diretor específico e nem Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, que poderiam fazer menção a implementação de medidas estruturantes e estruturais para melhorias neste setor. Conforme ANA (2012) o ato de planejar deve ter um horizonte projetando gradativamente a substituição dos esforços para a implantação de medidas estruturais, tais como ampliação física da capacidade de captação e tratamento, para outros que valorizem fortemente as estruturantes, como a elaboração de plano de redução de perdas físicas e programa de uso racional de água.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Pontal do Araguaia, com a remunicipalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em que a Sanemat deixou de ser a concessionária responsável pelo sistema, através do Decreto Municipal nº 294/2001, Autoriza o poder executivo a assumir os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas condições estabelecidas no Decreto Estadual nº 1.802, de 05 de novembro de 1997, na Lei Estadual nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000 e no Decreto Estadual nº 2.461, de 30 de março de 2001. Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário atualmente é de responsabilidade do Serviço de Água e Esgoto (SAE).

O SAE funciona em uma sala dentro do prédio da Prefeitura municipal, localizado na na Rua Padre Teixeira, s/nº, Centro, CEP 78.698-000, em Pontal do Araguaia, onde funcionam os setores comercial e administrativo (Figura 10).

Figura 10. Fachada do escritório comercial e operacional do SAE



Fonte: PMSB-MT, 2018.

O Município conta com um sistema de abastecimento de água na sede urbana, formada por uma captação superficial no Rio Araguaia, adutora de água bruta, ETA, reservatórios apoiado e e elevado, rede de distribuição e ligações domiciliares parcialmente hidrometradas. O município conta com outros sistemas de abastecimento de água nos Assentamentos Brilhante e Prossol, e na Agrovila Araras, formados por poço tubular profundo, reservatório de distribuição apoiado e rede de distribuição, cuja gestão é de responsabilidade do SAE.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

O sistema de abastecimento de água da sede urbana inclui uma captação superficial no rio Araguaia, adutora de água bruta, ETA, reservação, estação elevatória de água tratada, casa de química, laboratório, casa do operador e distribuição de água. A ETA não dispõe de um sistema de tratamento do lodo produzido e toda descarga produzida é conduzida através de uma tubulação de 200 mm, até um lago artificial existente na área verde, ao lado do loteamento Maria Luzia, conforme Figura 11 a seguir.

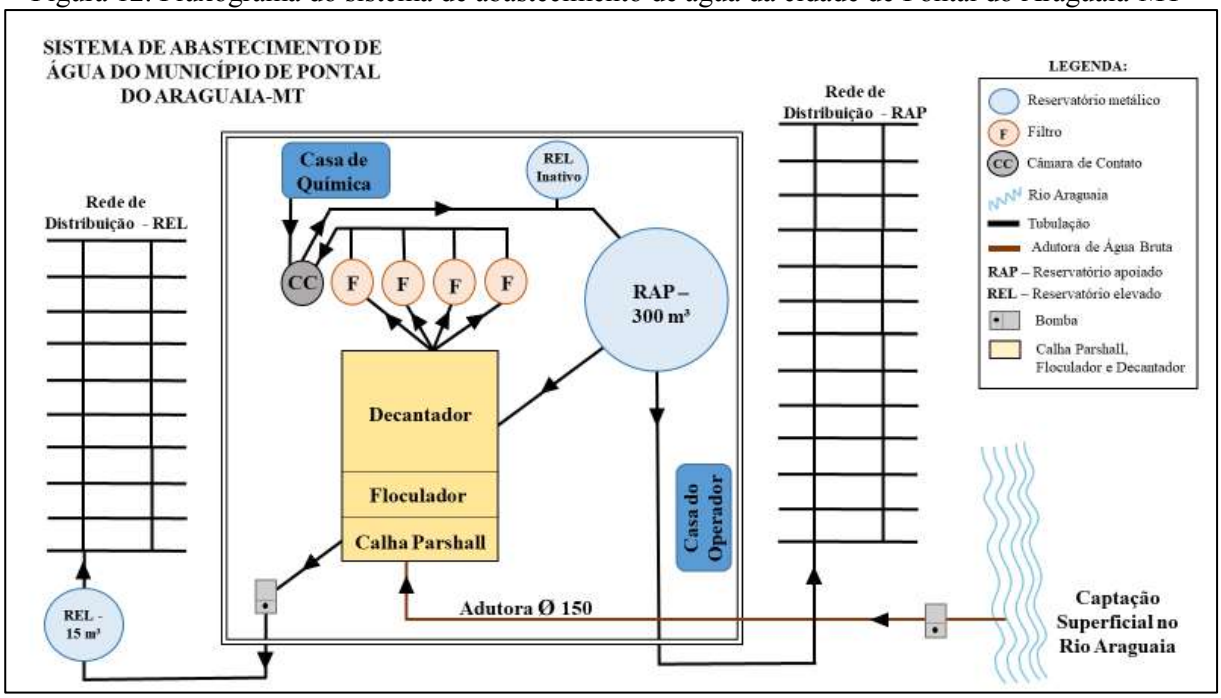
Figura 11. Descarga do lodo produzido na ETA



Fonte: Adaptado de ESRI, 2018

O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 12).

Figura 12. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Pontal do Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2018

O sistema de abastecimento de água na cidade de Pontal do Araguaia inicia-se na captação superficial de água bruta no rio Araguaia, utilizando uma balsa para fixação de um conjunto motobomba de 25 CV, que recalca a água captada, através de uma adutora de 150 mm, com aproximadamente 1,20 km, até a ETA, localizada na Avenida Brasil. A água tratada

é armazenada em um reservatório apoiado de 300 m³, localizado na mesma área da ETA, e em um reservatório metálico tipo taça, elevado, de 15 m³, situado próximo do mini estádio.

Toda água consumida pelos moradores de Pontal do Araguaia é distribuída por gravidade, à partir desses dois reservatórios.

6.3.1 Manancial

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

O sistema de abastecimento de água da sede urbana de Pontal do Araguaia tem como manancial, o Rio Araguaia (Figura 13), classificado como água doce de classe 2 conforme informações do Simlam Público da Sema-MT, sendo indicado o tratamento convencional de suas águas, para consumo humano.

Figura 13. Rio Araguaia no ponto de captação



Fonte: PMSB-MT, 2018.

A Tabela 26 mostra as características do rio Araguaia no ponto de captação conforme dados obtidos da plataforma on-line da Sema-MT.

Tabela 26. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de Pontal do Araguaia-MT

Manancial	Classe da água	Vazão média (m³/s)	Q_{95} (m³/s)	Tipo de manancial
Rio Araguaia	2	307,07	101,82	Rio

Fonte: Simlam Sema-MT, 2018

A mata ciliar do rio Araguaia, próximo ao ponto de captação, encontra-se parcialmente preservada e ocupada por chácaras, que utilizam o espaço com pequenas plantações

predominantemente frutíferas, não sendo respeitada a faixa marginal de 100 metros da APP (Figura 14), indicando que há a necessidade da realização de plano de recuperação de área degradada (PRAD) para conservação do manancial, reintegração de APP e atendimento à Lei nº 12.651/2012, que instituiu o novo Código Florestal. As áreas de preservação permanente existente na margem dos rios Garças e Araguaia, somam-se um total de 44,50 há. Desse total, aproximadamente 60% necessitam de recuperação (26,70 ha), e, alguns espaços, de reintegração de áreas.

Figura 14. APP ocupada e degradada na faixa de 100 m dos rios Garças e Araguaia



Fonte: PMSB-MT, adaptado do google, 2018

6.3.2. Captação e recalque

A captação superficial instalada no rio Araguaia está localizada nas coordenadas geográficas 15° 55’ 10,2’’ S e 52° 15’ 24,9’’ W, com elevação de 282 m em relação ao nível do mar, a uma distância de aproximadamente 1.100,00 metros da ETA (em linha reta).

O sistema de bombeamento da captação está instalado em uma balsa flutuante às margens do rio, e é constituída de duas bombas de eixo horizontal (sendo uma reserva), com potência de 25 CV, da marca THEBI, modelo BL-22R225T604V, trifásica, com capacidade para recalcar 54 m³/h (15 l/s). A imagem do sistema de captação e recalque pode ser observada nas Figura 15 e Figura 16 a seguir. O conjunto motobomba funciona, em média, durante 18 horas por dia, no período de chuvas e 24 horas por dia no período de seca. Ou seja uma média de 21 horas por dia, anualmente.

Figura 15. Sistema de captação e mangote de interligação na adutora



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 16. Barrilete e conjunto motobomba de captação no rio Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

A diferença de cota entre os níveis mínimo e máximo do rio Araguaia no ponto de captação é elevado em períodos de chuvas, porém, não há registro de informações, conforme informado pelos operadores do sistema. Assim, é necessária uma estrutura para sustentação do sistema, sendo utilizado cabo de aço ancorado em um bloco de concreto armado, no barranco do rio.

O acesso à captação é realizado através de uma chácara de propriedade da ex prefeita por uma via não pavimentada em boas condições de conservação, no loteamento Maria Luzia. Após a residencia, devido à topografia local (inclinação acentuada), o acesso se torna difícil, através de um caminho sem nenhum tipo de manutenção. Foi identificado a necessidade de uma rampa de acesso, ao rio e à balsa, bem como a falta de cobertura da mesma. Nos momentos de manutenção, substituição de bomba, peças e demais implementos hidráulicos, os serviços são realizados sem nenhum tipo de segurança ao trabalhador ou colaborador.

Não existe cerca de proteção no entorno do ponto de captação. Há cerca de proteção apenas na área do abrigo do quadro de comando e entrada de energia, que se encontra em bom estado de conservação como se pode observar na Figura 17 a seguir.

Figura 17. Portão e cerca de proteção do abrigo quadro comando da captação



Fonte: PMSB-MT, 2018

A Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia não possui outorga de direito de uso de recursos hídricos de captação superficial no rio Araguaia. A necessidade atual de captação é da ordem de 54 m³/hora, funcionando uma média de 21 horas por dia. A Tabela 27 apresenta o resumo da captação superficial que abastece a cidade de Pontal do Araguaia.

Tabela 27. Características da captação existente em Pontal do Araguaia-MT

Tipo de captação	Vazão de recalque (m³/h)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão diária captada (m³/d)
Superficial	54,00	25	21,00	1.134,00
TOTAL	**54,00**	**-**	**21,00**	**1.134,00**

Fonte: PMSB-MT, 2018

Para avaliação da vazão captada no cenário atual, efetuou-se o cálculo da vazão de captação, utilizando os parâmetros recomendados pela equação a seguir (TSUTIYA, 2006) para atender o cenário ideal:

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

Onde:

Q: vazão máxima diária em l/s;

P: população a ser abastecida pelo projeto;

q: 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 a avaliação da vazão diária captada na cidade de Pontal do Araguaia, foi montado um cenário de comparação entre o tempo médio de bobeamento praticado com a vazão

operacional atual (54,00 m³/h ou 1.134,00 m³/dia), e o tempo médio de bombeamento necessário, em caso de um consumo *per capita* produzido ideal, recomendado pela Funasa, para municípios com população entre 5.000 e 10.000 habitantes, que é de 160 l/hab.dia, no máximo (Tabela 35 do item 6.5), levando em consideração o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20), para uma população da sede urbana, em 2018, igual 5.391 habitantes. A partir dessas informações calculou-se o número de horas de funcionamento da captação (h), necessário para atender cada cenário, conforme Tabela 28 a seguir.

Tabela 28. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários

Cenário	Captação per capita (l/hab.dia)	Vazão de captação (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Vazão diária produzida (m³/d)
Atual	210,35	54,00	21,00	1.134,00
Ideal	160,00	54,00	19,17	1.035,07

Fonte: PMSB-MT, 2018

Analisando o resultado, pode-se afirmar que, o sistema de captação existente seria suficiente para atender a demanda do cenário ideal, requerendo um tempo de funcionamento de 19,17 horas/dia. Deste modo, é possível ampliar futuramente a captação, sem a necessidade de investimentos no sistema.

6.3.3. Adutora de água bruta

A linha de adução de água bruta entre a captação no rio Araguaia e a ETA é feita por meio de uma tubulação de ferro fundido e trecho em PVC Vinilfer DeFofo de diâmetro 150 mm, com uma extensão de aproximadamente 1.100 metros, conforme caminhamento apresentado na Figura 18.

Figura 18. Caminhamento da adutora de água bruta



Fonte: PMSB-MT, adaptado do google, 2018

A Tabela 29 apresenta o resumo das características da adutora de água bruta em funcionamento na cidade.

Tabela 29 - Características da adutora de água bruta

Captação	Diâmetro existente (mm)	Extensão (m)	Vazão atual (m³/h)
Córrego Jacu	150	1.1000	54,00

Fonte: SAE, 2015

A água captada no rio Araguaia é conduzida por uma adutora de água bruta (150 mm), que tem na saída da bomba, um mongote de borracha com aproximadamente 50,00 m, que em seguida é conectado a uma tubulação de FºFº (Figura 19), que tem uma extensão não cadastrada, mais que ao longo do trecho passa a ser de PVC DEºFFº, indo até a ETA. A adutora é equipada com duas válvulas de retenção, uma na captação e outra no barranco do rio, um registo de gaveta, uma ventosa e um registro de descarga como se verifica na imagem da Figura 20 a seguir.

Figura 19. Adutora de água bruta



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 20. Adutora com diâmetro de 150 mm



Fonte: PMSB-MT, 2018

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

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

Onde:

D: diâmetro, em metros

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

Q: vazão m³/s

Na Tabela 30 foram elaborados os cálculos de pré-dimensionamento da adutora de água bruta, do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Pontal do Araguaia, utilizando os valores mínimos e máximos do coeficiente de Bresse (K) para verificar se a adutora em uso está compatível com o dimensionamento indicado pela literatura, considerando a demanda de água atual e a demanda recomendada pela Funasa para município deste porte, que prevê um consumo per capita máxim de 160 L/habia dia, e considera um tempo ideal de funcionamento da bomba, igual a 18 horas/dia.

Tabela 30. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta, Pontal do Araguaia-MT

Coeficiente de Bresse (K)	População (habitantes)	Vazão (m³/s)	Diâmetro calculado (mm)
0,9	5391	0,015	110
1,2	5.391	0,015	150
0,9	5.391	0,016	114
1,2	5.391	0,016	150

Fonte: PMSB-MT, 2018

Analisando os valores calculados obtidos na Tabela 30 percebe-se que o diâmetro da adutora está na faixa de diâmetros apontados pela equação de Bresse e que atende a demanda existente, uma vez que é de 150 mm.

6.3.4. Sistemas elétricos e de automação

O quadro geral do sistema elétrico da captação está protegido em um abrigo de alvenaria localizado no barranco do rio (Figura 21) e cuja aparência demonstra o bom estado de conservação, como se pode verificar na Figura 22 a seguir.

Figura 21. Abrigo Quadro geral da captação



Figura 22. Quadro geral energia da captação



Fonte: PMSB-MT, 2018

O acionamento do conjunto motobomba da captação é feito de forma automatizada e com comando instalado na casa de química (ETA), conforme Figura 23.

A bomba de recalque de água tratada para o reservatório elevado do Loteamento Maria Joaquina IV, está localizada na ETA, sob a guarita, em um espaço aberto, cujo acionamento e desligamento é feito de forma manual

A aplicação de produtos químicos para o tratamento da água captada é feita através de bomba centrífuga de eixo horizontal, ambas com potência de ¾ CV, cujo acionamento e desligmento é feito manualmente, de acordo com o tempo de funcionamento da ETA. O comando dessas bombas estão instalados no quadro geral que fica na própria sala de produtos e dosagem, conforme imagem apresentada na Figura 24 a seguir.

Figura 23. Quadro de comando da captação



Figura 24: Quadro geral da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2018

6.3.5. Tratamento

A ETA da cidade de Pontal do Araguaia está localizada na esquina da Avenida Brasil com a Rua Orlando Bestpalha, nas seguintes coordenadas geográficas: 15° 54’ 953,9’ S e 52° 15’ 53,3’’ W, na cota 331 m. As unidades de captação, tratamento e distribuição de água não possuem Licença de Operação.

A ETA é de estrutura metálica sendo composta por mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato (Figura 25). A operação ocorre em consonância com o funcionamento da captação, operando em média 18 horas por dia em período de chuvas e 24 horas na seca. Possui capacidade nominal para tratar 15,0 L/s, e atualmente está operando na sua capacidade máxima.

Figura 25. ETA metálica com capacidade para tratar 15 L/s



Fonte: PMSB-MT, 2018

O processo de tratamento da água bruta inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio na calha Parshall. Um dos objetivos da calha Parshall é efetuar a mistura rápida provocando a dispersão do coagulante na massa líquida para promover a desestabilização elétrica das partículas e assim possibilitar a formação de flocos na etapa seguinte do tratamento.

A aplicação do sulfato de alumínio vem sendo feita de forma correta em um ponto a montante do ressalto hidráulico da calha Parshall, para garantir a eficiência necessária na mistura rápida da solução (Figura 26).

Figura 26. Calha Parshall - ponto aplicação de sulfato de alumínio



Fonte: PMSB-MT, 2018

O floculador é do tipo Alabama, hidráulico de fluxo vertical (Figura 27), e o objetivo dessa etapa é promover a formação dos flocos das impurezas da água bruta, aumentando a sua densidade, para posterior remoção na unidade de decantação.

Após a formação dos flocos, a água é direcionada para o decantador de alta taxa do tipo colmeia (Figura 28). A função do decantador é promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração.

Figura 27. Floculador hidráulico de fluxo vertical do tipo Alabama



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 28. Decantador de alta taxa tipo colmeia



Fonte: PMSB-MT, 2018

Após a decantação, a água segue para quatro filtros, onde é feita a remoção das partículas que persistam em suspensão. Os filtros são do tipo descendentes, com múltiplas camadas de areia e antracito (Figura 29). A lavagem dos filtros da ETA é feita direcionando a água tratada, no sentido da retrolavagem, de três para um filtro isolado (por manobra de registros).

A água da lavagem dos floculadores (Figura 30), decantadores e filtros é lançada na galeria de águas pluviais sem tratamento, seguindo para o lago artificial existente em frente ao cemitério da cidade. A lavagem das unidades de tratamento ocorrem da seguinte forma: decantador a cada 15 dias no período de seca e 7 dias nas chuvas; filtros a cada 8 horas. A limpeza de todas as unidades da ETA é feita a cada 90 dias.

Figura 29. Filtros de fluxo descendentes



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 30. Descarga lavagem dos filtros



Fonte: PMSB-MT, 2018

A água filtrada segue para câmara de contato para desinfecção, e então segue para ser armazenada nos reservatórios de distribuição. A desinfecção tem como objetivo a inativação dos microrganismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências. A desinfecção das águas ocorre em uma câmara de contato, cuja aplicação do cloro é feita na tampa superior da forma apresentada na Figura 31.

Figura 31. Câmara de contato para desinfecção da água tratada



Fonte: PMSB-MT, 2018

As soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio são preparadas em reservatórios de concreto armado localizados na casa de química (Figura 32), e a dosagem das soluções é feita por bomba dosadora (Figura 33). São utilizados, em média, 20 kg de sulfato de alumínio, por dia no período de seca, e 50 kg por dia, no período de chuva. Para preparação das soluções de hipoclorito de cálcio são utilizados cerca de 10 kg/dia do composto sólido, independente do período.

Figura 32. Tanque de preparo da solução de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 33. Bombas dosadoras das soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio



Fonte: PMSB-MT, 2018

O sistema de tratamento dispõe de um laboratório com alguns equipamentos que não são utilizados como Jar test e colorímetro, e outros utilizados como turbidímetro, medidor de cloro residual e pHmetro. A ETA não dispõe de um manual de operação com procedimentos padronizados (POPs) do SAA, e os funcionários trabalham sem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) na operação da ETA.

6.3.6. Reservação

A reservação de água tratada da cidade é feita por dois reservatórios apoiados. O RAP com capacidade para 300 m³, localizado na ETA e o REL de 15 m³, localizadopróximo ao mini estádio, no Loteamento Maria Joaquina IV (Figura 34 e Figura 35).

Figura 34. Reservatório RAP de 300,0 m³



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 35. REL de 15 m³



Fonte: PMSB-MT, 2018

As características da reservação da sede de Pontal do Araguaia estão organizadas no Quadro 5.

Quadro 5. Características dos reservatórios de água tratada da sede urbana de Pontal do Araguaia-MT

Denominação	Localização	Material	Tipo de reservatório	Ano da construção	Capacidade (m³)
RAP	ETA	Aço	Circular apoiado	2000	300
REL	Lot. Maria Joaquina IV	Aço	Tipo taça	2009	15
Volume total de reservação da cidade de Pontal do Araguaia					**315,00**

Fonte: SAE de Pontal do Araguaia, 2018.

Para dimensionamento do volume de reservação para atender à demanda da sede urbana de Pontal do Araguaia, Tsutiya (2006) aponta que não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário para um sistema

de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da equação a seguir:

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

Onde:

Q: vazão máxima diária, em l/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

q: consumo per capita, em l/hab.dia

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

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Pontal do Araguaia, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 31. Para o cálculo da produção diária foi utilizado um tempo de bombeamento diário, médio anual, de 21 horas por dia.

Tabela 31. Capacidade de reservação cenário atual e ideal sede urbana

Situação	Produção de água (m³/d) (1)	Per capita (l/hab.dia)	População (habitantes)	Reservação calculada (m³)
Atual	1.134,00	210,35	5.391	378,00
Referencia	1.035,07(2)	160	5.391	345,00

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 28 do item 6.3.2.
(2) – Vazão do dia de maior consumo. Q = P.q.K1

Fonte: PMSB-MT, 2018

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 315 m³ não é suficiente para atender ao cenário atual, tampouco como referência, conforme mostra a Tabela 31.

6.3.7. Rede de Distribuição

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

Na cidade de Pontal do Araguaia a rede é do tipo mista, constituída por tubulações de PVC/PBA com diversos diâmetros, tendo aproximadamente uma extensão total de 47,08 km.

O sistema de abastecimento em Pontal do Araguaia atende 100% da população da área urbana e todos os bairros são abastecidos por 24 horas/dia de forma contínua. A distribuição é feita por gravidade a partir de um reservatório apoiado (300 m³) localizado na ETA e um elevado tipo taça (15,0 m³), localizado no Loteamento Maria Jaquina IV. Para abastecer o

reservatório elevado é utilizado um sistema de elevação através de um uma bomba centrífuga de eixo horizontal, com potência de 5,0 CV, conforme Figura 36 a seguir.

Figura 36. Estação elevatória de água tratada



Fonte: PMSB-MT, 2018

Não foi identificado nenhum macromedidor e nem registro de descarga na rede de distribuição, para eventuais descargas de limpeza da rede.

6.3.8. Ligações prediais

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

Em Pontal do Araguaia apenas parte das ligações domiciliares ativas possuem hidrômetros. Existem 2.363 ligações domiciliares ativas, incluindo ligações comerciais, públicas, industriais e especiais, sendo 82,78% hidrometradas (1956 ligações)

Tabela 32. Número de ligações e economias ativas por categoria em dez/2017

Categoria	Nº de ligações	Nº de economias
Ligações domiciliares	1.931	1.934
Ligações comerciais	23	23
Ligações industriais	2	2
Ligações públicas	11	11
Ligações especiais	164	164
Ligações inativas	232	232
TOTAL	2.363	2.366

Fonte: SAE de Pontal do Araguaia, 2018

O Inmetro estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006) diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação no cavalete, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral.

Não há um programa para verificação e substituição do parque de hidrômetros, sendo feito a troca quando há a necessidade, conforme a visualização *in loco,* sem qualquer tipo de registro da idade e localização das unidades em funcionamento. A Figura 37 mostra uma imagem de ligações domiciliares com e sem hidrômetro, em residências vizinhas. Segundo informações do SAE, uma grande maioria dos hidrômetros tem mais de 5 anos de uso. Recomenda-se um cadastro com tempo de vida útil para orientar os serviços de manutenção, revisão e substituição dos hidrômetros.

Figura 37. Ligação domiciliar com e sem hidrômetro



Fonte: PMSB-MT, 2018

6.3.9. Operação e manutenção do sistema

O Serviço de Água e Esgoto do município não dispõe de um manual de operação e manutenção sistemática, com procedimentos padronizados, para as unidades e serviços de rotina no sistema de abastecimento de água. Foi identificada a necessidade de treinamento e capacitação dos funcionários do sistema, principalmente, pelo fato de que, parte dos equipamentos existentes no laboratório, não são utilizados por essa razão.

Na captação, a manutenção ocorre quando surgem os problemas, já que o acionamento e desligamento da bomba é feito na ETA, e no período de seca a bomba funciona 24 horas por dia.

Na ETA todas as unidades operam diariamente com o objetivo de assegurar água em quantidade e qualidade a todos os moradores. As atividades realizadas pela equipe de operação da ETA contemplam a manipulação e mistura dos produtos químicos, regulagem e dosagem dos produtos, acompanhamento e verificação de todo processo de tratamento (diariamente), lavagem dos filtros, análises físico-químicas entre as unidades de tratamento, limpeza dos decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio e do hipoclorito de cloro.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda sendo executadas pela própria equipe do SAE. Entre as principais atividades demandadas estão: religação de corte e religação de água, reparos em cavaletes, vistorias e novas ligações de água, com destaque para religação.

O SAE não dispõe de um banco de dados com informações a respeito dos serviços realizados mensal e anualmente.

O SAE conta com estoque de produtos químicos para tratamento da água, armazenados em espaço físico adequado como se pode observar na Figura 38 a seguir.

Figura 38. Depósito de produtos químicos



Fonte: PMSB-MT, 2018

Foi identificado estoque de material de reposição, na ETA (almoxarifado), conforme Figura 39 a seguir. Na ocorrência de vazamentos ou outros problemas que requerem a paralisação do sistema, os materiais estão disponíveis para a realização dos reparos emergenciais, de modo a minimizar transtornos à população.

Figura 39. Depósito de material de reposição



Fonte: PMSB-MT, 2018

6.3.10. Perdas no sistema

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

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

Conforme informações do SAE de Pontal do Araguaia, o volume de água produzida em 2017 foi de 413.910,00 m³, correspondendo a um volume diário de 1.134,00 m³, para atender 2.363 ligações. Por sua vez, o volume micromedido no ano de 2017 foi de 219.561,00 m³, correspondendo a um volume medio de 609,89 m³/d. Este volume corresponde às ligações domiciliares que possuem hidrômetros (82,78%), ou 1.956 ligações. Proporcionalmente, pode-se afirmar que para 100% de ligações hidrometradas, seria encontrado um volume micromedido total, igual a 736,76 m³/dia. Com os valores de volume produzido e consumido foi encontrado o índice de perdas no sistema de 35,03% (Tabela 33).

Tabela 33. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em Pontal do Araguaia-MT

INFORMAÇÕES	VALOR	UNIDADE
Volume de água produzido	1.134	m³/dia
Volume de água consumido (micromedido)	736,76	m³/dia
Volume de água tratada importada	0,00	m³/dia
Volume de serviço	0,00	m³/dia
Índice de perdas no sistema estimado	**35,03**	**%**

Fonte: PMSB, 2018

O Quadro 6 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), podendo se ter uma referência da ordem de grandeza da perda apresentada.

Quadro 6. Classificação dos índices percentuais de perdas

Índice total de perdas (%)	Classificação do sistema
Menor do que 25	Bom
Entre 25 e 40	Regular
Maior do que 40	Ruim

Fonte: Weimer, 2001; Baggio (2002) apud Tsutiya (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição estimado de 35,03% com a classificação de Tsutiya (2006) apresentada acima, observa-se que a perda no SAA de Pontal do Araguaia é classificada como “Regular”.

6.3.11. Frequência de intermitência

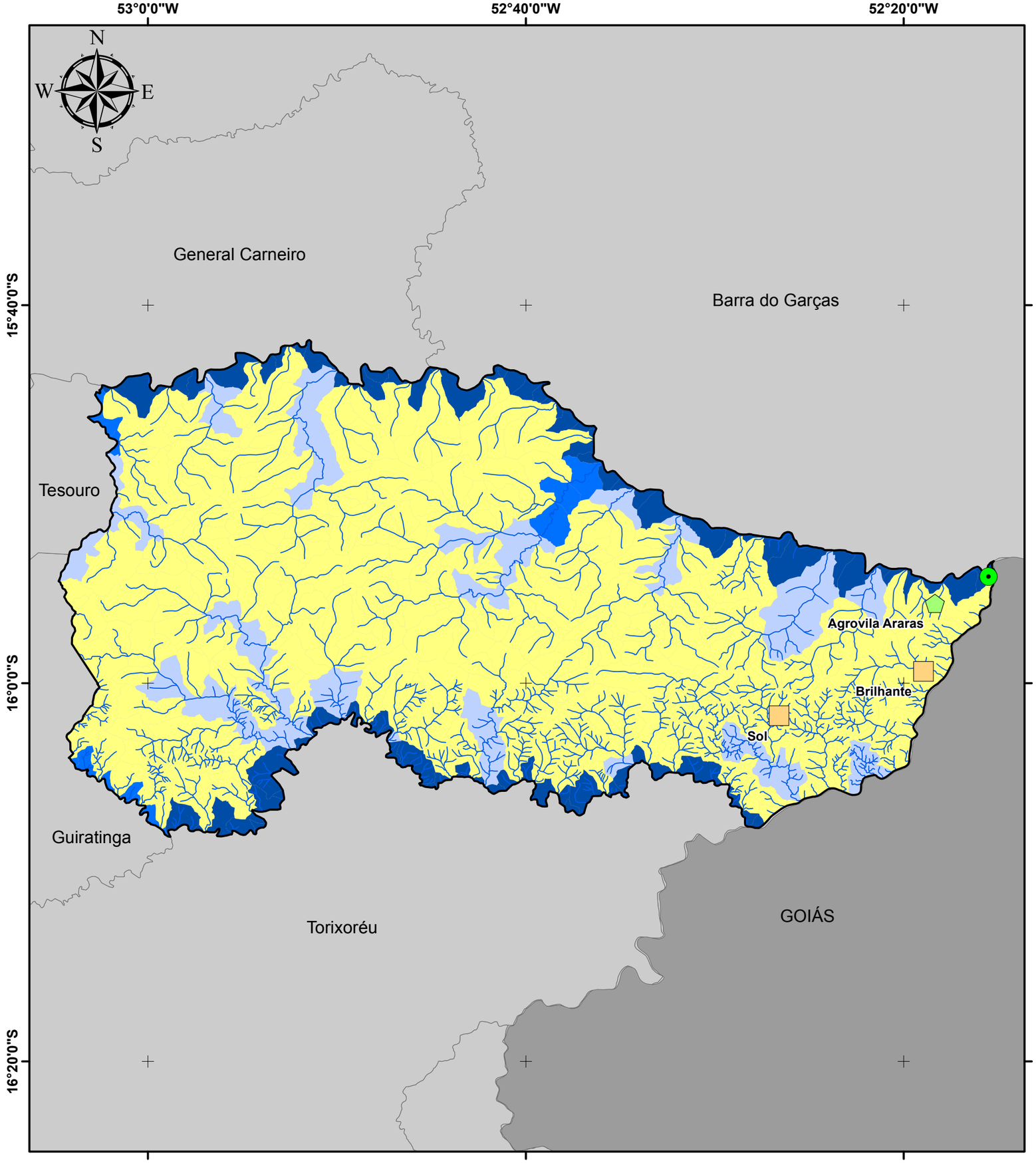
A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de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

A distribuição de água na sede de Pontal do Araguaia não possui intermitência, ofertando água tratada, em média, 21 horas por dia.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

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

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA



Legenda

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

Localidades Rurais

- Assentamento
- Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,001 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 46,390

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:400.000

0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

A região urbana está localizada às margens do Rio Garças e Rio Araguaia, sendo este utilizado para o abastecimento de água da sede urbana. O Mapa 7 a seguir apresenta as classificações e características, dos mananciais superficial do entorno e na área urbana de Pontal do Araguaia, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95.

Na Tabela 34 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Pontal do Araguaia, sendo que tanto o rio Garças como o rio Araguaia estão margeiam o perímetro urbano de Pontal do Araguaia.

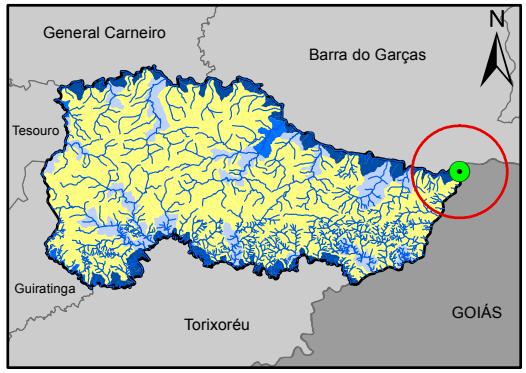
Tabela 34. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Pontal do Araguaia-MT

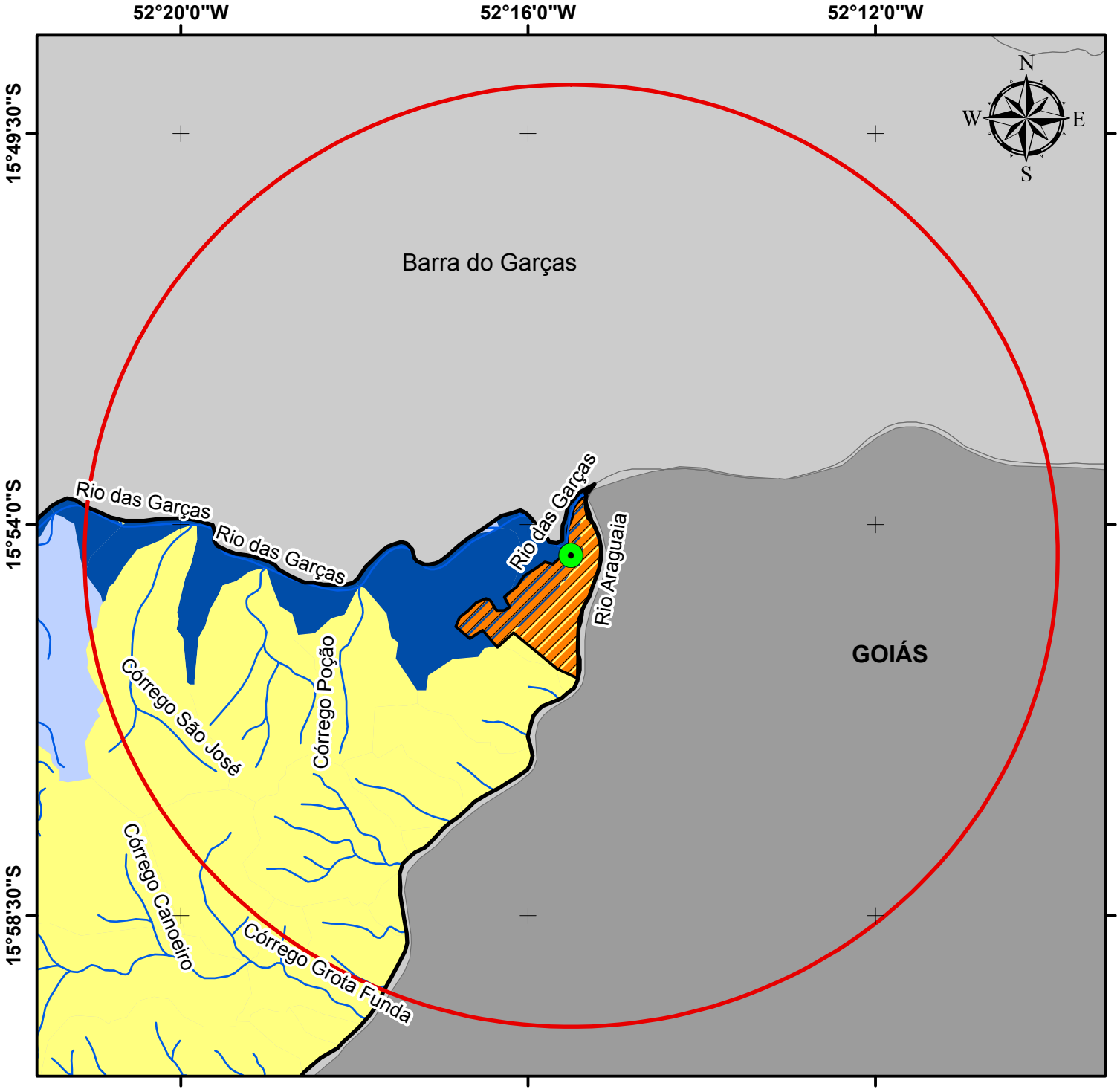
Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Araguaia	2	307,07	101,82	Rio	0,0
Rio Garças	2	244,61	46,36	Rio	0,0

Fonte: Adaptado de Simlam Sema-MT, 2018

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 com potencial para abastecer a cidade de Pontal do Araguaia, apresentados na Tabela 34, são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas. Em Pontal do Araguaia se realiza um tratamento convencional.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA





Legenda

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

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,001 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 46,390

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 Maio/2018

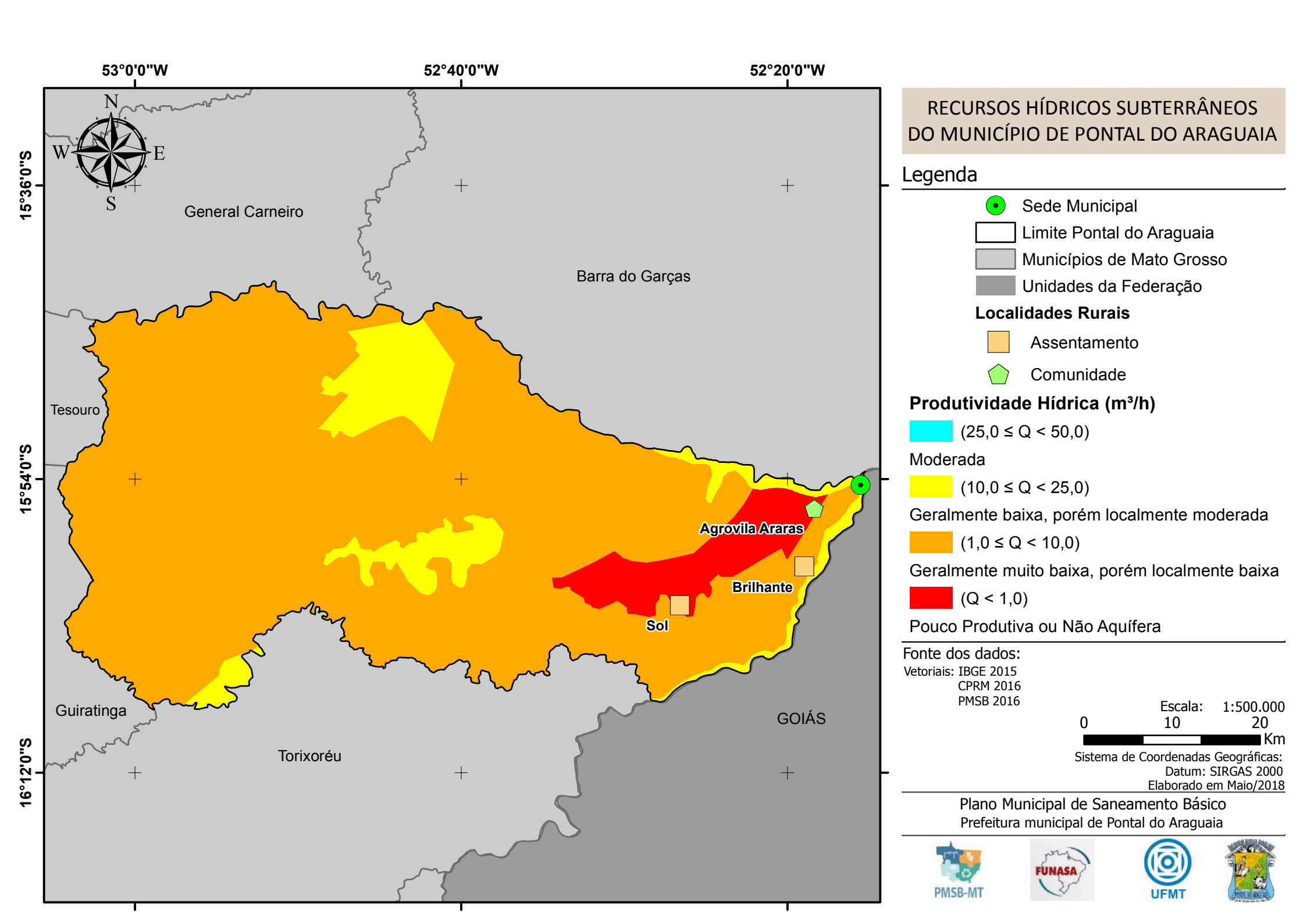
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Pontal do Araguaia está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como "muito baixa" apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, e nas proximidades dos rios Araguaia e Garças, ficando entre 10 e 25 m³/h, conforme Mapa 8, a seguir. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

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

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



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA

Legenda

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

Localidades Rurais

- Assentamento
- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (25,0 ≤ Q < 50,0) Moderada
- (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: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:500.000
0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

Di Bernardo (2008) afirma que na concepção de 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 seja necessário de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde, satisfazendo todas as suas necessidades básicas de higiene, preparo de alimentos e dessedentação.

Di Bernardo (2008) salienta que o uso de normas que recomendam valores rígidos de consumo *per capita* pode conduzir a sistemas inadequados, com pouca aceitação e apropriação local. Ressalta-se que o *per capita* estimado para projeto deve ser fruto de estudos socioeconômicos e ambientais da comunidade a fim de atender às necessidades da população a ser abastecida. A Tabela 35 da Funasa (2015) estabelece o consumo *per capita* para diferentes faixas de população.

Tabela 35. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares

Faixa de População (Habitantes)	**Consumo Médio *Per Capita* (L/hab.dia)**
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Funasa, 2015

O *per capita* consumido da sede urbana de Pontal do Araguaia foi calculado dividindo-se o volume médio diário consumido total (micromedido) de 736.760,00 l/d (conforme item 6.3.10.) pela população urbana da sede em 2018 estimado em 5.391 habitantes (conforme item 4.2), obtendo o consumo médio *per capita* efetivo em 136,66 l/hab.dia.

Existem 164 ligações domiciliares classificadas como especiais, segundo informações do SAE de Pontal do Araguaia, apresentando um consumo per capita efetivo médio, de 106, 30 L/hab.dia.

Conforme SNIS (2016), o Brasil apresentou o consumo médio *per capita* de água de 154,02 L/hab.dia, a região Centro-Oeste de 148,75 L/hab.d e no Estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.d. A Tabela 36 mostra os valores *per capita* efetivos organizados para comparação.

Tabela 36. 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
Pontal do Araguaia	136,66

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2018; OMS, 2003

O *per capita* consumido médio de Pontal do Araguaia está 36,66% acima do maior valor mínomo recomendado pela OMS, 11,27% menor que a média brasileira e 16,39% menor que a média do Estado de Mato Grosso.

O valor relativamente reduzido do consumo per capita efetivo encontrado na sede urbana de Pontal do Araguaia pode ser atribuído ao fato do elevado índice de micromedição e da política de cobrança de água, adotada.

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

O SAE possui um laboratório, localizado na ETA, para realização das análises rotineiras físico-químicas, e um plano de amostras para o SAA, da captação à distribuição. Porém, atualmente, as análises da água bruta não vem sendo realizadas. As análises da água tratada são feitas diariamente pelo SAE, para verificação dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, Coliformes totais e Escherichia coli. O laboratório é equipado com turbidímetro, pHmetro, medidor de cloro (Figura 40 e Figura 41). Há também um equipamento de *jar-test*, para realizar os ensaios de tratabilidade da água, porém o mesmo está danificado e inoperante.

Figura 40. Equipamento existente no laboratório



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 41. Turbidímetro digital no laboratório



Fonte: PMSB-MT, 2018

Apesar de haver um campo para divulgação da qualidade da água distribuída na fatura de água dos consumidores, as informações não vem sendo preenchidas, não ocorrendo, portanto, a divulgação dos resultados.

O controle da qualidade da água distribuída deve ser feito de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O SAE possui um plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída na sede urbana de Pontal do Araguaia. Porém, não são realizadas as análises semestrais para avaliação da qualidade da água do manancial, conforme estabelecido pela Portaria 2.914/11.

A Vigilância Sanitária Municipal, órgão vinculado à Secretaria de Saúde de Pontal do Araguaia, realiza mensalmente amostragem em dez pontos na rede de distribuição para verificação da qualidade da água. As análises diárias são realizadas no laboratório da ETA, as semanais e mensais são enviadas para o laboratório AGN localizado na Avenida Universitária, em Pontal do Araguaia. As análises trimestrais e semestrais são encaminhados para o laboratório Hidro Análise, na Rua Antônio Batista Belém, nº 213, Bairro Lixeira, Cuiabá-MT. A seguir (Quadro 7), são apresentados os pontos de coleta das análises que são realizadas na sede urbana do município, bem como os resultados relativos a Coliformes totais e *Escherichia coli.*

Quadro 7. Resultado das análises microbiológicas do Lacen-MT realizadas em julho/2016

Pontos	Coliformes totais	*Escherichia coli*
P1 – Entradaa calha Parshall (Rio Araguaia)	Ausente	Ausente
P2 – Saída dos filtros	Ausente	Ausente
P3 – Saída do tratamento	Ausente	Ausente
P4 – Avenida Universitária – (Correios) Centro	Ausente	Ausente
P5 – Rua dos garimperios – (CSV) Centro	Ausente	Ausente
P6 – Rua Custódio Souza Pinto (Escola São Miguel)	Ausente	Ausente
P7 – Residencial Caixa (PSF II)	Ausente	Ausente
P8 – Rua 20 de dezembro,Q3, C6	Ausente	Ausente
P9 – Rua Joaquim, Q31	Ausente	Ausente
P10 – Rua Padre Teixeira (Laticíneo Cristal)	Ausente	Ausente
P11 – Rua Universitária - SUPERLEO	Ausente	Ausente
P12 – Rua Universitária nº 9	Ausente	Ausente
P13 – Rua Beira Rio nº 25		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Pontal do Araguaia, 2016.

Conforme informações do SAE e relatórios de ensaio, os resultados microbiológicos e turbidez obtidos foram considerados “Satisfatórios”.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. Para o município de Pontal do Araguaia, com população de 5.391 habitantes, abastecido por captações superficiais, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 8, que estabelece o número mínimo de amostras e frequências para controle de qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 5.391 habitantes, com captação superficial.

Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água

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

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde, Portaria nº 2.914/2011

A quantidade de amostras analisadas e a quantidade mínima por ano exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2.914/11 para a cidade de Pontal do Araguaia está apresentada na Tabela 37. Considerou-se o tempo de funcionamento médio da ETA de 21 horas/dia.

Tabela 37. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela Portaria MS 2.914/11, sistema de abastecimento de água da área urbana de Pontal do Araguaia

Parâmetros	Nº de amostras realizadas em Pontal do Araguaia pelo SAE em 2017	Nº de amostras previstas port. MS 2914/2011
Cor	360	340
Turbidez	360	340
Cloro Residual Livre	360	340
pH	360	340
Coliformes totais	12	12
Escherichia coli	12	12

Fonte: PMSB-MT, 2018

Com base na tabela anterior, construída com as informações obtidas no Plano de amostras para o SAA de Pontal do Araguaia e no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano, pode-se afirmar que o número de amostras totais realizadas no ano de 2017 é maior que o número de amostras exigidas pela portaria e previstas no Plano de amostragem.

Analisando essas informações foi constatado que todos os indicadores de qualidade da água, que fazem parte da monitoramento que vem sendo realizado, estão dentro dos limites estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011, do MS. O plano de monitoramento da qualidade da água de Pontal do Araguaia, inclui também, as análises relativas ao manancial superficial utilizado.

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

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

6.7.1. Humano

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

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

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

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. Sabendo que a vazão diária captada no rio Araguaia é de 1.134,00 m³/d, estima-se que foram necessários 413.910,00 m³ de água bruta para atender a população urbana em 2017.

Em relação à população estabelecida nas comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e PA Por do Sol e damais comunidades dispersas (1.100 habitantes em 2017), a demanda foi estimada considerando o consumo *per capita* de 90 l/hab.dia (conforme Tabela 35 do item 6.5.), totalizando 43.362,00 m³ no ano de 2017.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, assentamentos e propriedades rurais totalizou 457.272,00 m³, em 2017.

6.7.2. Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 38 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

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

Tipo de consumo	Nº de animais (1)	Consumo per capita (l/cabeça.dia) (2)	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	152.465	35	5.336.275,00	93,83%
Equino	1.860	60	111.600,00	1,96%
Caprino	125	10	1.250,00	0,02%
Galináceo	16.362	0,1	1.632,20	0,03%
Vaca leiteira	1.399	120	167.880,00	2,95%
Bubalino	101	35	3.535,00	0,06%
Ovinos	2.858	10	28.580,00	0,50%
Suínos	2.455	15	36.825,00	0,65%
TOTAL	**177.625**	**-**	**5.687.577,2**	**100,00%**

(1) IBGE (2016).
(2) VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2018

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 5.687.577,20 m³ em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 93,83% do total consumido em Pontal do Araguaia. Os caprinos representam a menor parcela de consumo, comparado às outras criações, que tem uma parcela de 0,002% em relação ao consumo total.

6.7.3. Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM) pertencente à plataforma do site da Sema/MT, sobre as outorgas de captação superficial existentes no município de Pontal do Araguaia, verificou-se que não existe outorgas concedidas para essa finalidade.

Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), constatou-se que não existem poços cadastrados com a finalidade de uso industrial.

Em relação consumo de água potável fornecida pelo sistema público, verificou-se que nas duas industrias existentes, o consumo registrado nos cavaletes (micromedidos) se referem apenas ao consumo doméstico. Portanto, no industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais, devido à inexistência de informações para empreendimentos industriais no município.

6.7.4. Turístico

O município de Pontal do Araguaia possui potencial turístico e reflexo do setor turístico do Município de Barra do Garças, porém, não tem estrutura hoteleira e de restaurante, e por essa razão não há informações demanda de água, específica para esse setor.

6.7.5. Irrigação

Quanto ao volume de água consumido na agricultura em Pontal do Araguaia, considerou-se o estudo de Mekonnen e Hoekstra (2011), e a produção registrada pelo IBGE no ano de 2015 no município para estimativa da água consumida na irrigação. A Tabela 39 apresenta a estimativa de consumo para as diversas espécies cultivadas no município.

Tabela 39. Pegada hídrica - Estimativa do consumo de água por tipo de cultura em Pontal do Araguaia-MT em 2015

Cultura	Pegada hídrica (m^3/t)	Pegada verde (m^3/t)	Pegada azul (m^3/t)	Pegada cinzenta (m^3/t)
Arroz	1.673	1.146	341	187
Borracha	13.748	12.964	361	422
Cana-de-açúcar	210	139	57	14
Coco-da-baía	2.687	2.669	2	16
Feijão	5.053	3.945	125	983
Palmito	-	-	-	-
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grãos)	2.145	2.037	70	37
Sorgo	3.048	2.857	103	87

Fonte: Adaptado de Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 40 apresenta a estimativa de demanda do consumo de água necessária para cada tipo de cultura produzida no município de Pontal do Araguaia no ano de 2015 (IBGE, 2016), feita com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 40. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Pontal do Araguaia

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água (m³)	Consumo de água pegada verde (m³)	Consumo de água pegada azul (m³)	Consumo de água pegada cinzenta (m³)	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Borracha	657,00	9,032.436,00	8.517.348,00	237.177,00	277.254,00	13,43%
Cana-de-açúcar	800,00	168.000,00	111.200,00	288.800,00	11.200,00	16,35%
Coco-da-baía	562.500,00	1.511.437.500,00	1.501.312.500,00	1.125.000,00	9.000.000,00	63,69%
Feijão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Palmito	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Mandioca	1.000,00	564.000,00	550.000,00	0,00	13.000,00	0,00%
Milho (em grão)	150,00	183.300,00	142.050,00	12.150,00	29.100,00	0,69%
Soja (em grãos)	1.474,00	3.161.730,00	3.002.538,00	103.180,00	54.538,00	5,84%
Sorgo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
TOTAL	**566.581,00**	**1.524.546.966,00**	**1.513.635.636,00**	**1.766.307,00**	**9.385.092,99**	**100%**
Fração consumo total		**100%**	**99,28%**	**0,11%**	**0,61%**	

(1) Considerando o peso do fruto de 1,5 kg.

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

Observa-se na Tabela 40 que a produção total agrícola do município de Pontal do Araguaia foi de 566.581,00 toneladas em 2017, sendo a maior produção o cultivo de coco-da-baia, representando 99,28% do total produzido. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 1.524.546.966,00 m³, sendo 99,28% provindos da pegada verde, 0,61% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 0,11% do total provinda da irrigação (pegada azul).

6.7.6. Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setores descritos, elaborou-se a Tabela 41 para analisar e avaliar o consumo total de água em Pontal do Araguaia.

Tabela 41. Estimativa de consumo por setores em Pontal do Araguaia-MT

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	413.910,00	5,26%
Animal	5.687.577,20	72,29%
Industrial	-	0,00%
Turismo	-	0,00%
Irrigação (pegada azul)	1.766.307,00	22,45%
Total	**7.867.794,20**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2018

O setor da pecuária responde pela maior parcela no consumo de água, com percentual de 72,29% do total de água consumida no município de Pontal do Araguaia.

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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores.

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

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido (1.134,00 m³/d) como sendo a demanda atual, e o volume de água efetivo (736,76 m³/d) como sendo o volume consumido atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 35,03%.
- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 160 l/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Pontal do Araguaia em 2018. A demanda ideal então é calculada a seguir.
-

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

$$Demanda\ ideal = 5.391\ hab\ \times 160 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 1.035.072{,}00\ L/dia$$

Segundo o Quadro 6 (Item 6.3.10), o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, considerando um sistema ajustado às condições ideais de consumo (160 L/hab.dia), conforme o cenário ideal, e adotando um índice de perdas de 25%, o município teria que produzir 1.035,07 m³/dia e disponibilizar no cavalete das residências, 776,30 m³/dia (2018).

A Tabela 42 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 42. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Pontal do Araguaia

Cenário	População urbana (2018)	Demanda (m³/d)	Per capita demandado (l/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)	Per capita consumido (l/hab.dia)
Atual	5.391	1.134,00	210,35	35,03	736,76	136,66
Ideal	5.391	1.035,07	160,00*	25,00	776,30	120,00*

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

Fonte: PMSB-MT, 2018

Os cenários apresentados na Tabela 42 indica que o consumo efetivo praticado hoje (136,66 L/hab.dia), na sede urbana está acima do limite máximo recomendado pela Funsa (120 L/hab.dia), considerando uma perda no sistema em torno de 25%.

Dessa forma pode-se afirmar que, ajustando o consumo efetivo para um patamar próximo do valor máximo ideal recomendado pela Funasa, com o mesmo sistema de captação existente, poderá diminuir o tempo de bombeamento hoje praticado. Isto será possível com o projeto em andamento no município, para completar 100% de micromedição e substituir todos hidrômetros com tempo de vida útil ultrapassado. Para o fim de plano será necessário ampliar a capacidade de captação e da ETA, uma vez que ambos trabalham ajustados à capacidade máxima que é de 54 m³/hora.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Os consumidores abastecidos pelo SAE são categorizados em residencial, comercial, público,industrial e especial. A categoria “Residencial” abrange 91,52% das economias da cidade, a categoria “Comercial” cerca de 1,13%, a categoria “Público” e “industrial” com 0,07% cada, e a categoria “Social” com 7,21%. O volume faturado por categorias é apresentado na Tabela 43.

Tabela 43. Volume faturado e micromedido de água em 2017 na sede urbana de Pontal do Araguaia

Unidade/Categoria	Residencial	Comercial	Industrial	Público	Social	Total
Volume faturado (m³/ano)	309.355,00	3.818,00	230,00	220,00	24.378,00	338.001,00
Volume micromedido (m³/ano)	199.789,00	2.124,00	4,00	0,0	17.644,00	219.561,00

Fonte: SAE, 2018

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política tarifária do serviço de abastecimento de água foi estabelecida pela Decreto nº 1.758 de 15 de maio de 2017. A Tabela 44, a seguir, apresenta as tarifas cobradas aos consumidores com hidrômetro na sede urbana de Pontal do Araguaia.

Tabela 44. Política tarifaria de água na cidade de Pontal do Araguaia-MT

Categoria	Limite inferior (m³)	Limite superior (m³)	Água (R$/m³)
Residencial	0	10	1,84
	11	20	2,78
	21	30	4,66
	31	40	6,24
	Acima de 40		9,95
Comercial	0	10	4,32
	Acima de 10 m³		6,50
Industrial	0	10	5,19
	Acima de 10 m³		7,54
Público	0	10	6,16
	Acima de 10 m³		9,25

Fonte: Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia – Anexo I do Decreto nº 1.758/2017

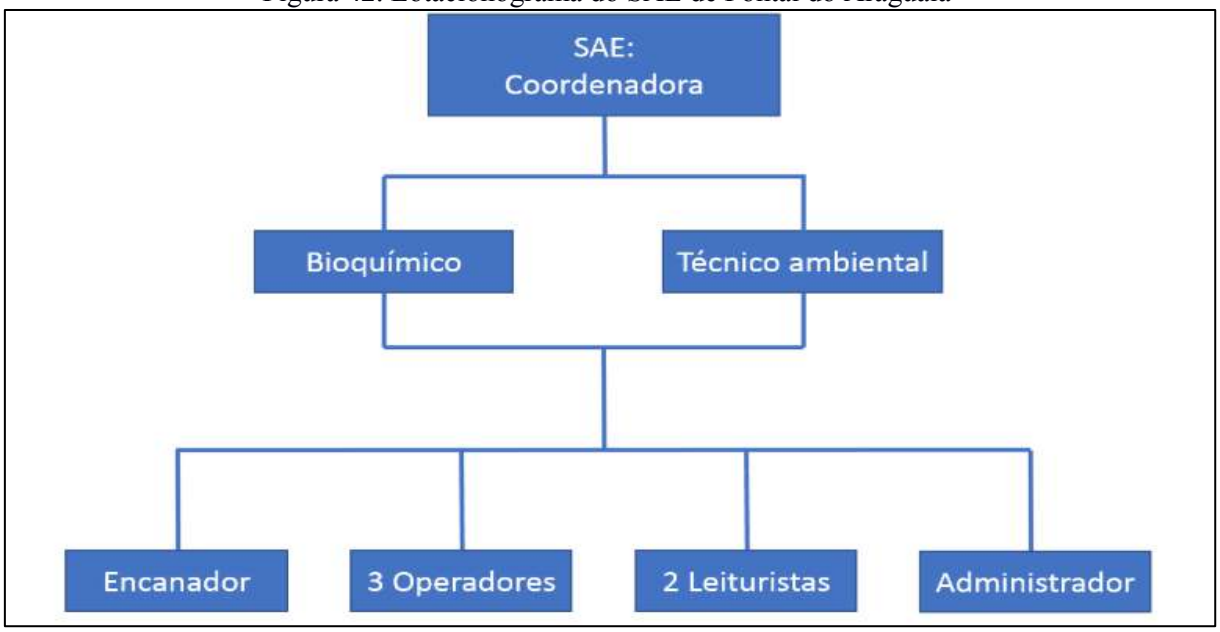
Conforme informações fornecidas pelo SAE, no ano de 2017 o faturamento do departamento foi de R$ 474.191,71 e a arrecadação de R$ 451.213,27, apresentando o índice de inadimplência de 4,84%. O Decreto estabelece uma tarifa social de R$ 1,15/m³ para:

- Imóveis residenciais destinada a cidadãos de baixa renda familiar, que pertencer a uma família inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal;
- Renda familiar mensal per capta menor ou igual a 3 salários mínimos nacional;
- Aposentados (Idade igual ou superior a 60 anos);
- Idosos;
- Pensionistas;
- Portadores de necessidade especial (que tenha doença ou patologia que precisa do uso continuado de aparelhos ou equipamentos.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O SAE conta com dez funcionários, sendo nove efetivos e um comissionado, tendo sua estrutura hierárquica organizada conforme demonstração no fluxograma apresentado na Figura 42.

Figura 42. Lotacionograma do SAE de Pontal do Araguaia



Fonte: SAE, 2018

O SAE possui 10 funcionários para operação, manutenção e administração do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Pontal do Araguaia, atendendo a sede urbana.

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do SAE, para operar o sistema de abastecimento de água do município de Pontal do Araguaia, é dividido da seguinte forma:

- Coordenador: responsável pelo gerenciamento do SAA;
- Administrativo: recepciona o público, recebe e apura as reclamações dos clientes, recebe e envia documentos, arquivamento de documentos e solicita compra de materiais e insumos para o SAE;
- Bioquímico: realiza as análises físico-química necessárias para monitoramento e controle da qualidade da água distribuída; Técnico Ambiental: coordena os serviços de preparação de produtos químicos, inspeção do funcionamento dos conjuntos motobomba de captação e distribuição da sede urbana, controle da dosagem da solução de cloro granular , manutenções na área da ETA e captação;
- Operador de ETA: realiza os trabalhos necessários e ajustes dos equipamentos e unidades do sistema de tratamento, para garantir a distribuição de uma água de boa qualidade;
- Leiturista: leitura dos hidrômetros e emissão de faturas;

- Encanador: expansões e reparos na rede de distribuição, manutenção dos sistemas de abastecimento das áreas rurais, instalação/reparo de ligações e hidrômetros, corte e religação de cavalete.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água: as receitas operacionais diretas, que, de acordo com SNIS, são as decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas; e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as decorrentes da prestação de outros serviços vinculados às atividades de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros. A Tabela 45 apresenta a composição da receita executada pelo SAE de Pontal do Araguaia no ano de 2017.

Tabela 45. Receitas operacionais de água do SAE de Pontal do Araguaia-MT

RECEITAS OPERACIONAIS						
TOTAL	**DIRETA**					**INDIRETA**
	Total	Água	Água exportada	Esgoto	Esgoto bruto importado	
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
474.191,71	474.191,71	474.191,71	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: SAE, 2018

As receitas operacionais informadas pelo SAE, nõa discriminam o valor correspondente às receitas operacionais indiretas. As despesas de exploração (DEX) no período de 2017 estão demonstradas na Tabela 46.

Tabela 46. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Pontal do Araguaia-MT

DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)							
Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Água importada (bruta ou tratada)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	O de exploração
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
475.053,96	258.185,28	68.686,00	76.088,33	72.094,35	0,00	-	-

Fonte: SAE, 2018

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outras que totalizam as despesas do Serviço de Água e Esgoto. Na Tabela 47 estão relacionadas as despesas que compõem a DTS.

Tabela 47. Despesas total com os serviços do SAA em Pontal do Araguaia-MT

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)					
Total (DTS)	DEX	Despesas com juros e encargos das dívidas	Despesas com depreciação, Amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	Outras despesas com os serviços
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
475.053,96	475.053,96	0,00	-	-	-

Fonte: Adaptado de SNIS, 2015

A receita operacional totalizou R$ 474.191,71 e as despesas totais com os serviços em R$ 475.053,96 resultando em um déficit de R$ 862,25 em 2017, logo, o balanço entre as receitas e despesas demonstra um pequeno desequilíbrio financeiro.

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água da cidade foram elaborados com base nas informações fornecidas pelo SAE relativas ao ano de 2017. Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiros do sistema de água do departamento estão organizados na Tabela 48.

Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos em 2017 do SAA na área urbana de Pontal do Araguaia

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	1,41	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	99,81	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	1,41	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	135,64	(R$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	19,02	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	54,35	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	69,52	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	16,02	%

Continuação da Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos em 2017 do SAA na área urbana de Pontal do Araguaia

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	14,46	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,00	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	100	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0	%

Fonte: Adaptado de SNIS (2016); PMSB; SAE, 2018.

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do SAE, observando-se um indicador de desempenho financeiro de 99,81% (IN012). O valor relativo a evasão de receitas é de 19,02% (IN029) impactando significativamente no superavit do órgão.

Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal total, responsável pela parcela de 54,35% do total geral (IN035). O SAE de Pontal do Araguaia pratica uma tarifa média de 1,41 R$/m³ (IN005), possui despesa de exploração de 1,41 R$/m³ faturado (IN026) e 135,64 R$/ano.economia (IN027). Analisando os indicadores IN005 e IN026, a tarifa média encontra-se desatualizada implicando na insuficiência de receita para suprir os custos operacionais do SAA. Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 49.

Tabela 49. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Pontal do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	82,77	%
Índice de macromedição	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	100	%
Consumo micromedido por economia	IN014	7,84	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	12,07	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	19,92	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	171,77	l/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	14,58	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	65,86	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	45,31	%

Continuação da Tabela 49. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Pontal do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de perdas por ligação	IN051	210,94	(l/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	54,69	%
Consumo médio de água por economia	IN053	11,90	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	82,71	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m³

Fonte: PMSB; SAE, 2018

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 82,71% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O SAE disponibiliza o volume de 14,58 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 7,84 m³/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 54,69% (IN052).

O índice de perdas na distribuição foi de 45,31% (IN049), representando 210,94 l/dia de água perdidos por ligação (IN051) e um índice de perdas no faturamento de 100% (IN013). O consumo per capita médio foi estimado em 171,77 l/hab.d (IN022).

Não há macromedirores no sistema de abastecimento de água da sede urbana (IN011). A rede de distribuição apresenta uma extensão média de 19,92 m/ligação (IN020) com 82,77% de hidrometração (IN009). Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 50.

Tabela 50. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Pontal do Araguaia

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,00	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	105,88	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	105,88	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras - Coliformes totais	IN085	100	%

Fonte: PMSB, 2018

Os indicadores de qualidade apontam um bom controle sobre a qualidade da água distribuída sendo observada que não há análises fora do padrão para o parâmetro de cloro residual (IN075), turbidez (IN076) e Coliformes totais (IN084), conforme relatado no item 6.6.

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez, cloro residual os indicadores apontam que o DMAE efetivou um número maior ou igual de análise que o mínimo exigido pela portaria 2914/11 (IN079, IN080 e IN085).

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Pontal do Araguaia é administrada pelo SAE do município que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.

Com base nos dados fornecidos pelo SAE, o serviço de abastecimento de água da sede urbana tem uma gestão equilibrada, apresentando um déficit anual de apenas R$ 862,25 em 2017, mantendo o sistema de distribuição de água contínuo, fornecendo água com qualidade e quantidade suficientes para a população da cidade.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram: dificuldade de acesso à balsa da captação (área particular); necessidade de adequações na balsa e rampa de acesso; inexistência de macromedidores (adutora e saída do reservatório); falta de manutenção sistemática das unidades da ETA (módulo único); inexistência de tratamento dos lodos gerados na ETA; índice de perdas na distribuição elevado; falta de hidrômetros em algumas ligações domiciliares e substituição de outros com mais de cinco anos de uso.

6.16.1 Adequações na captação e adução

Por se tratar de uma área particular, existe uma certa dificuldade de acesso à captação superficial, uma vez que, para isso é necessário passar por áreas de pequenas plantações. Nos momentos de reparos e substituição de bomba ou conexões, poderá haver serias dificuldades, principalmente em dias de chuvas, porque o barranco é bastante íngreme, o caminho é cheio de mato, e não existe uma rampa de acesso adequado para preservar a segurança do funcionário de manutenção, na remoção ou transporte de equipamentos, bomba, e conexões.

A balsa não dispõe de cobertura, que é também, uma recomendação necessária para garantir a segurança e saúde do trabalhador.

Por se tratar de área particular não existe cerca de proteção e qualquer pessoa pode ter acesso ao sistema de captação.

Está sendo instalado um Booster na linha de adução (Figura 43), que segundo informações do SAE seria para ampliar a capacidade de produção, e não existe um macromedidor na adutora para medir o volume exato de água que chega na ETA. Esse macromedidor pode ser instalado na área da ETA.

Com relação ao Booster, o PMSB, para o primeiro período recomenda outras ações para ampliar essa capacidade de produção, uma vez que segundo as informações obtidas, a projeção de crescimento da população e da demanda futura, apenas a implantação de um programa de redução de perdas, a instalação de macromedidores e de 100% dos micromedidores, seriam suficiente para reduzir o consumo per capita ao nível recomendado pela Funasa, e assim ampliar a capacidade do sistema como um todo sem necessidade de ampliação física.

A instalação de um Booster implicaria no aumento imediato de consumo de energia, e poderia comprometer a ETA, com uma vazão além de sua capacidade, uma vez que a vazão de captação atual corresponde à capacidade do sistema de tratamento.

Figura 43. Booster em instalação na linha de adução



Fonte: PMSB-MT, 2018

6.16.2 Manutenção e reforma das unidades da ETA

A ETA apesar das condições razoáveis de funcionamento, já apresenta sinas de deteriorização, como corrosão na calha Parshall, floculador, decantador e passarelas que necessitam de manutenção para amplar o seu tempo de vida útil, como se pode verificar na Figura 44 e Figura 45.

Figura 44. Barra de aço perfurando parede do floculador



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 45. Orifício na parede do floculador



Fonte: PMSB-MT, 2018

A câmara de contato apresenta sinais de deteriorização (corrozão) pela ação do cloro e necessita de uma intervenção, como se pode verificar na Figura 46. As outras unidades e corrimão das passarelas também necessitam de manutenção preventiva, como mostra a Figura 47.

Figura 46. Câmara de contato em processo de oxidação



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 47. Passarela com sinais de corrosão



Fonte: PMSB-MT, 2018

O SAE não possui plano de inspeção e manutenção preventiva do sistema de abastecimento de água. Tal ferramenta consiste em atividades de rotina que visam inspecionar e fazer reparos, caso necessário, em equipamentos e unidades do sistema, de forma a minimizar a ocorrência de falhas e/ou interrupções no fornecimento de água. A dificuldade neste caso é que para se fazer determinada intervenção há necessidade de paralização total da ETA. Para isto é necessário recorrer ao plano de emergência e contingência e se for o caso a paralização é

inevitável, porque só existe um módulo de tratamento. Para o fim de plano recomenda-se um novo módulo de tratamento completo. Isto irá facilitar a manutenção sistemática do sistema.

6.16.3 Deficiência de reservação e necessidade de reforma

A capacidade de reservação existente já é levemente deficitária, como foi informado no item 6.3.6 – Reservação, havendo necessidade de um projeto básico e executivo para determinar o volume necessário para atender a demanda projetada para o fim de plano. A capacidade total instalada é de 315,0 m³.

O reservatório elevado do Loteamento Maria Joaquina VI já apresenta sinais de corrosão e vazamento (Figura 48), necessitando de imediato de uma intervenção através de substituição de chapa, tratamento e pintura.

Figura 48. Reservatório elevado com sinais de vazamento



Fonte: PMSB-MT, 2018

Segundo informações do SAE, existe em tramitação no Governo do Estado, um projeto para instalação de um novo reservatório, com capacidade para 500 m³. Pela projeção de crescimento populacional apresentada, considerando as condições ideais de consumo per capita (160 L/hab.dia) no fim de plano a cidade precisaria de um acréscimo na reservação, em torno de 120,00 m³.

6.16.4 Necessidade de macromedidores

O sistema de distribuição não dispõe de um macromedidor na saída dos reservatórios, apoiado e elevado, necessários para se fazer o balanço hídrico e monitorar o desperdício, perdas e consumo excessivo. Recomenda-se a instalação na saída do reservatório apoiado da ETA, reservatório metálico elevado tipo taça e reservatório a ser instalado futuramente.

6.16.5 Necessidade de micromedidores

Conforme informações fornecidas pelo SAE, em Pontal do Araguaia apenas 17,78% das ligações domiciliares não possuem hidrômetros, e grande parte dos existentes já tem mais de 5 anos de uso. Recomenda-se aferição e substituição de todos que que apresentarem defeitos. Segundo informações do SAE, existe um projeto em andamento para completar 100% de micromedição, e substituir todos os hidrômetros com tempo de vida útil ultrapassado.

6.16.6 Ausência de tratamento dos lodos da ETA

As águas de lavagem dos filtros, decantador, floculador e reservatório existente no sistema de tratamento da sede urbana de Pontal do Araguaia são destinadas, sem tratamento, para uma galeria de águas pluviais, que transporta todo volume produzido, para um lago artificial construído em frente ao cemitério da cidade. Na Tabela 51 foi apresentado um resumo de alguns parâmetros de lodos de estações de tratamento de água registrados na bibliografia.

Tabela 51. Parâmetros físico-químicos de lodos acumulados no decantador da ETA

Autor/ano	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	pH	ST (mg/L)	SV (mg/L)	SS (%ST)
Neubauer (1968)	30 a 150	500 a 15.000	6,0 a 7,6	1.100 a 16.000	20% a 30%	-
Sutherland(1969)	100 a 232	669 a 1.100	7,0	4.300 a 14.000	25%	80%
Bugg (1970)	380	1.162 a 15.800	6,5 a 6,7	4.380 a 28.580	20%	-
Albrecht (1972)	30 a 100	500 a 10.000	5,0 a 7,0	3.000 a 15.000	20%	75%
Culp (1974)	40 a 150	340 a 5.000	7,0	-	-	-
Nilsen (1974)	100	2.300	-	10.000	30%	-
Singer (1974)	30 a 300	30 a 5.000	-	-	-	-
Cordeiro (1981)	320	5.150	6,5	81.575	20,7%	-
Vidal (1990)	449	3.487	6,0 a 7,4	21.972	15%	-
Vidal (1990)	173	1.776	6,7 a 7,1	6.300	73%	-
Cordeiro (1993)	-	5.600	6,4	30.275	26,3%	-
Patrizze (1998)	-	-	5,55	6.112	19%	-
Patrizze (1998)	-	-	6,8	6.281	-	-

Fonte: Adaptado de Cordeiro *apud* Prosab, 2009

Os lodos gerados na ETA podem ter características bastante variadas, dependendo das condições apresentadas pela água bruta, dosagens e produtos químicos utilizados, forma de limpeza dos decantadores e da lavagem dos filtros. Conforme NBR 10004/04, os lodos provenientes de sistema de tratamento de água são classificados como resíduos sólidos e, portanto, devem ser tratados e dispostos dentro dos critérios estabelecidos.

De acordo com a Resolução Conama nº 430/2011, no seu art. 5º, os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e finais, do seu enquadramento.

O SAE-Pontal do Araguaia não possui análise da composição do lodo dos decantadores e da água de lavagem dos filtros, tornando-se necessários esses parâmetros para elaboração do estudo técnico-econômico das alternativas de tratamento do lodo a fim de implantar uma solução definitiva para os efluentes e resíduos da ETA.

6.16.7 Licenciamento Ambiental e Outorga

Outra necessidade verificada com relação à captação superficial, é a falta de outorga da água captada para atender a projeção de crescimento populacional apresentada neste plano. A ETA não possui Licença de Operação (LO).

6.16.8 Programa de monitoramento da qualidade da água bruta e tratada

O SAE dispõe de um plano de amostragem elaborado com base na população local e de acordo com o Art. 40 da Portaria nº 2.914/2011 do MS, conforme a Tabela 52 a seguir. O plano de amostras prevê o monitoramento da da qualidade da água bruta captada no rio Araguaia e da água tratada e distribuída à população.

Tabela 52. Plano de amostras e análises realizadas no SAA

Indicadores	Nº de amostras previstas (und/mês)	Nº de amostras realizadas (und/mês)	Amostras dentro do padrão (%)	Amostras fora do padrão (%)
Cor na ETA	330	350	100	0
Cor na rede	10	10	100	0
Turbidez ETA	330	350	100	0
Turbidez na rede	10	10	100	0
Cloro residual ETA	330	350	100	0
Cloro residual rede	10	10	100	0
pH ETA	330	350	100	0
Fluor ETA	330	0	--	--
Cianobactérias (manancial)	1	0	--	--
Coliformes Totais ETA	2	2	100	0
Coliformes Totais rede	10	10	100	0
Escherichia Coli ETA	2	2	100	0
Escherichia Coli rede	10	10	100	0
Bactérias heterotróficas rede	3	0	--	--
Coliformes Termotolerantes (manancial)	1	0	--	--

Fonte; SISAGUA, DATASUS, 2018, e autor, 2018

Conforme relatório de resultados das análises da água tratada e distribuída na sede urbana, a qualidade da água, em relação aos parâmetros analisados, atende todas as às premissas da referida portaria, restando a necessidade de ampliar as análises para Cianobactérias no manancial de captação, bactérias heterotróficas na rede de distribuição e coliformes termotolerantes no manancial.

6.16.9 Perdas na distribuição

O Setor de Água e Esgoto do município convive com um índice elevado de perdas na distribuição de 35,03%, conforme discutido no item 6.3.10.

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

6.16.10 Projeto de novo reservatório de distribuição

A Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia informou que possui um projeto protocolado no Governo de Estado, para construção de um novo reservatório apoiado com capacidade para 500 m³. O projeto proposto visa garantir capacidade de reservação à sede urbana, por mais 30 anos. Porém, pela projeção de crescimento populacional apresentada neste plano, no final de plano (2037) não será necessário todo esse volume, desde que o sistema seja ajustado para as condições ideais, recomendadas neste trabalho.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

A importância da implantação de um eficiente sistema de esgotamento sanitário se deve, principalmente, à sua relação com o controle e prevenção da poluição do solo e dos corpos

hídricos, bem como da veiculação de doenças infecciosas associadas aos dejetos humanos. Há também importância econômica, visto que por meio dessa prevenção há uma redução da mortalidade e das despesas com saúde pública e tratamento de água de abastecimento (BRASIL, 2006).

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

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia não possui um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano que poderia trazer algumas diretrizes para o sistema de esgotamento sanitário do município.

Contudo, o município possui outras legislações onde são abordadas e estabelecidas medidas para o disciplinamento do esgotamento sanitário, como o Código do Meio Ambiente, e o Código Sanitário.

O Código Sanitário estabelece, em seu Art. 3°, que compete ao Município dispor sobre a promoção e preservação da saúde individual e coletiva, nos aspectos relativos à Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológiva, Vigilância Ambiental, Saúde do Trabalhador e Preservação do Meio Ambiente, nele incluído o trabalho, através de rigoroso controle e fiscalização, o saneamento básico, compreendendo os esgotos sanitários.

O Código Sanitário do município cita algumas medidas para a proteção das águas e do solo, dentre elas algumas que tratam da gestão dos esgotos sanitário da sede urbana, como, por exemplo, o Art. 19°, que indica que os esgostos domésticos ou resíduos de indústriais não poderão de forma alguma serem lançados em cursos d'água, no solo e/ou no meio ambiente se estes se tornarem poluídos, devendo receber o tratamento adequado.

Além disso, o Código Sanitário possui vários artigos diretamente sobre o esgotamento sanitário, o Art. 32° estabelece que qualquer sistema de esgotamento sanitário está sujeito à fiscalização da autoridade sanitário competente. O Art. 33° indica que todos os prédios de residências ou estabelecimentos devem estar dotados de instalações sanitárias e hidráulicas em bom estado funcionamento, bem como com um sistema de esgotamento sanitário adequado.

Por fim, o Art. 34° proibi o esgotamento sanitário de dejetos de fossas, de águas servidas ou de lavagem de roupas ou louças, de águas servidas de postos de gasolina, de oficinas, de indústrias e similares, de residências, de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, tanto para via pública, como para o meio-ambiente, terrenos baldios, canteiro e praças públicas, mananciais de águas, excetuando águas de lavagem de varanda, área externa, veículos particulares e águas pluviais.

O Código Ambiental de Pontal do Araguaia possui diversas artigos relacionados ao esgotamento sanitário, como o Art. 25, que veda a implantação de sistema de coleta de águas pluviais em redes conjuntas com esgotos domésticos ou industriais e vice-versa.

Os Art. 63 estabelem que as pessoas físicas ou jurídicas que desenvolvem atividades industruais, comerciais , agropecuárias, florestatis ficam obrigados a implantarem sistemas de tratamento de efluentes e a promover as demais medidas necessárias para prevenir ou corrigir danos decorrentes da poluição. Já o Art. 65 proibi o lançamento ou liberação de poluentes, ainda que indiretamente, sem o devido tratatamento e o cumprimento dos padrões especificados na legislação federal e estadual pertinente.

As demais legislações de Pontal do Araguaia normatizam de forma genérica algumas questões sobre esgotamento sanitário, estabelecendo algumas soluções e ordenamentos que minimizam a poluição por esgotos sanitários no município. Apesar da existência de todas as legislações citadas, o município não possui um planejamento do setor, e nem aplica o que estabelece a legislação.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Pontal do Araguaia tem como responsável pela prestação de serviço o Setor de Água e Esgoto (SAE), vinculado à Secretaria de Obras.

O município não dispõe de um sistema de esgotamento sanitário público. Para o destino e tratamento dos esgotos domésticos produzidos nas residências e edificações comerciais são utilizadas soluções individuais, em sua maioria inadequadas, do tipo fossas rudimentares ou absorventes e fossas negras. Raramente se utiliza fossa séptica conjugada com sumidouro. Além

disso, o solo local é totalmente impróprio para esses tipos de soluções, uma vez que é saturado, argiloso, e o lençol freático é aflorante.

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 município de Pontal de Araguaia não conta com rede coletrora de esgoto.

7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até o coletor público. Na cidade de Pontal do Araguaia não existem ligações prediais de esgoto.

7.2.3 Interceptores

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

O município de Pontal do Araguaia não conta com sistema que contemple interceptores.

7.2.4 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 Pontal do Araguaia não há estação elevatória de esgoto.

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. Não existem em Pontal do Araguaia emissários para o lançamento de efluente no município.

7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

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

Todos os esgostos sanitários produzidos na cidade são destinados às fossas absorventes individuais devido à inexistência de rede coletora e estação de tratamento de esgoto.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

No município de Pontal do Araguaia não há um sistema coletivo de esgotamento sanitário, desse modo muitos moradores lançam o efluente das máquinas de lavar roupa, tanque e lavagem de pisos, nas vias públicas (Figura 49 e Figura 50). No conjunto habitacional Maria Luzia e no centro da cidade foram identificados vários pontos de lançamento de água servida e esgoto sanitário doméstico, em caixa coletora de bocas de lobo, com se pode verificar na Figura 51 e na Figura 52, o que resulta em escomento para os fundos de vales, corpos hídricos, e consequentemente contaminação dos manancial superficial.

Figura 49. Despejo de águas na Rua Índia próximo ao lago artificial



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 50. Despejo de água servida em via pública



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 51. Vários lançamentos de esgoto na caixa coletora de boca de lobo, no centro



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 52. Lançamento de efluente nas galerias de águas pluvias no Loteamento Maria Luzia



Fonte: PMSB-MT, 2018

Não há cadastro das empresas que prestam os serviços de limpa fossa em Pontal do Araguaia de forma a exigir que os lodos retirados das fossas sejam destinados ao tratamento adequado, ocorrendo atualmente o lançamento desse material no lixão ou lançamento sem tratamento, direto no manancial superficial.

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

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

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

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com: a execução, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral

da escavação; e o comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.

Por mais que esteja estabelecido no Código Ambiental a proibição de qualquer lançamento de efluentes sem o devido tratamento, observa-se que não há ações sistemáticas de fiscalização pelo poder público para cumprimento dessas legislações, não havendo histórico de multas, programas de educação ambiental e outras ações para melhoria do setor de esgotamento sanitário na cidade de Pontal do Araguaia. A fiscalização existe, porém, as notificações não se concluem.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Pontal do Araguaia, que está inserida nas microbacias do Rios Garças e do Rio Araguaia, em relação área total do município é considerada como fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares, e lançamentos em galerias de águas pluviais. Além disso, o relevo faz com que todo escoamento superficial despejado nas áreas das microbacias sejam direcionados para os corpos hídricos; logo, os lançamentos nas vias públicas identificados são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

Em relação a área urbana especificamente, tem como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, os bolsões de lixos e diversos despejos de efluentes de esgoto a céu aberto e em galerias de águas pluvias.

Os Agentes Comunitários de Saúde contribuíram na elaboração do biomapa, indicando as principais “Fontes de poluição pontual” na área urbana do município, conforme Figura 53.

Figura 53. Biomapa - Fontes de Poluição Pontual



Fonte: PMSB-MT, 2018

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Pontal do Araguaia têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Simlam da Sema-MT. Os dados desses mananciais estão apresentados na Tabela 34 do item 6.4.

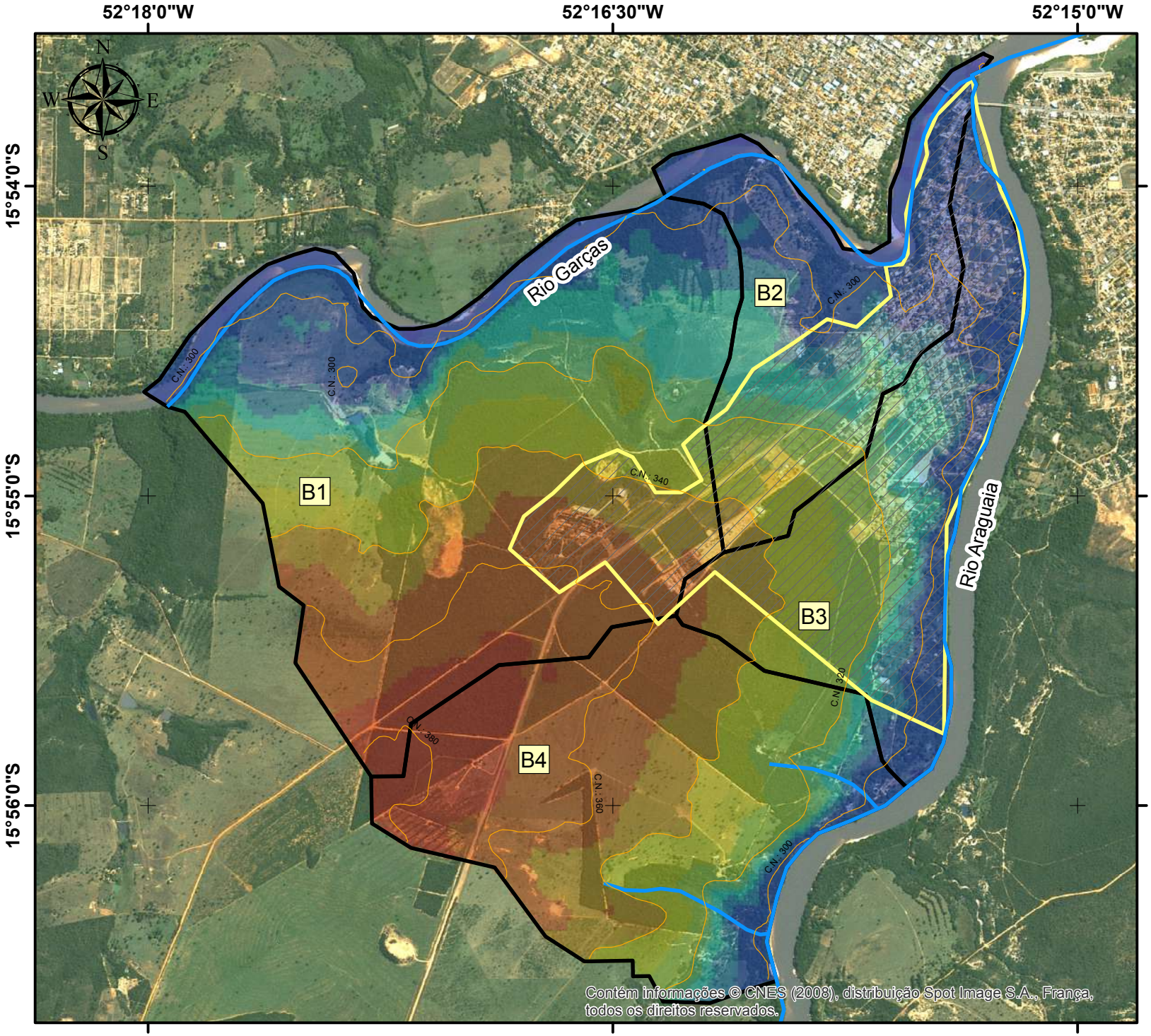
A resolução CEHIDRO nº 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento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

Os corpos hídricos mais acessíveis e com capacidade de autodepuração para fazer a diluição dos efluentes são o Rio Garças e o Rio Araguaia, cuja Q95 são, respectivamente, 46,36 m³/s e 101,82 m³/s.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, 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 a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Pontal do Araguaia, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos Rio Araguaia e Rio Garças.



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

Legenda

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

Elevação (m)

285 - 290	320 - 330
290 - 305	330 - 340
305 - 310	340 - 350
310 - 315	350 - 370
315 - 320	370 - 390

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

Escala: 1:32.000
0 0,4 0,8 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

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

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

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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no *per capita* efetivo de água (conforme Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Pontal do Araguaia está apresentado na Tabela 53.

Tabela 53. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Pontal do Araguaia

Demandas	População da sede de Pontal do Araguaia	Per capita efetivo de água (l/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (l/hab.dia)(1)	Volume produzido (m³/d)
Área urbana	5.391	113,13	90,50	487,91

(1) Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2017

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Pontal do Araguaia em 2017 foi de 487,91 m³/d (5,65 l/s), sendo definido um per capita de esgoto de 90,50 l/hab.dia.

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

Não existem ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário porque não existe rede coletora de esgoto na cidade de Pontal do Araguaia.

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

Na Tabela 53 foi estimada a vazão de 5,65 L/s como a atual produção de esgoto. Contudo a sede não possui um sistema de esgotamento sanitário para a avaliação quanto à sua capacidade, em relação à produção atual de esgoto no município.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deverão atender inicialmente a vazão atual de produção para dimensionamento da rede coletora, elevatórias, estação tratamento de esgoto e emissário para lançamento no corpo receptor.

O município já possui uma política tarifária adotada para os serviços de esgotamento sanitário, instituída pelo Decreto Municipal nº 1.758/2017, que estabelece proporcionalmente ao consumo de água, um valor correspondente a 50% da fatura de água. A política segue a estrutura adotada para a cobrança de água, com a mesma divisão por categoria dos consumidores, onde são enquadrados em residencial, comercial, industrial e público.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O Serviço de Água e Esgoto não dispõe de uma estrutura administrativa (Organograma) para atender o setor, porque ainda não existe um SES implantado. As demandas de serviços correlatos são atendidas pela equipe dos serviços de abastecimento de água.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Como não existe um sistema de esgotamento sanitário implantado, o SAE não dispõe de um corpo funcional específico.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Como não existe um SES implantado, ainda não existe, também, receitas operacionais e nem despesas específicas para os serviços de esgotamento sanitário.

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação individualmente, visto que geralmente é um mesmo órgão que gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados na Tabela 48 do item 6.14, e na Tabela 54 são apresentados os indicadores exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Pontal do Araguaia.

Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Pontal do Araguaia-MT

Indicador econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R$/m³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: Prefeitura municipal Pontal do Araguaia, Adaptado PMSB-MT, 2018

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) foram calculados levando em consideração a participação da receita de esgoto. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 55.

Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Pontal do Araguaia

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

Fonte: Prefeitura de Pontal do Araguaia, 2018; PMSB-MT, 2018

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário público em Pontal do Araguaia (IN016, IN046 e IN059).

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 56.

Tabela 56. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Pontal do Araguaia-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento

Fonte: Prefeitura de Pontal do Araguaia, 2018; PMSB-MT, 2018

Não há extravasamento de esgotos sanitários devido à inexistência da prestação dos serviços de coleta e tratamento público.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Não são realizados serviços no setor de esgotamento sanitário pelo SAE no município de Pontal do Araguaia. Serviços frequentes neste setor se refere à limpeza e manutenção de fossa séptica, uma vez que o solo local é saturado e o lençol aflorante. Nesses casos o proprietário se encarrega de contratar o caminhão limpa fossas, para realização dos serviços.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Pontal do Araguaia são executados, na maioria das vezes, sem estudos e projetos, ou seja, não sendo avaliado o nível do lençol, a permeabilidade do solo e sem estrutura para contenção das paredes das fossas.

As fossas absorventes continuam sendo muito empregadas em zonas urbanas de regiões com solos favoráveis à implantação. Devido à maior quantidade de sólidos em suspensão, matéria orgânica em digestão e ao lodo digerido acumulado no interior das fossas absorventes, ocorre a colmatação do solo mais rapidamente do que nos sumidouros construídos pós-tanques sépticos. Verificando-se a perda da capacidade de infiltração no solo, ou quando a fossa absorvente ficar cheia de lodo, constrói-se outra fossa absorvente para receber os esgotos (FUNASA, 2015).

O uso de fossas absorventes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. Entretanto, quando se utiliza fossas sépticas e sumidouros projetados de acordo com a Norma ABNT 7229/92 e realizando a limpeza periódica do lodo acumulado na fossa, há redução

significativa da contaminação do solo e lençol freático, garantindo também o tratamento do esgoto antes da sua infiltração.

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

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana.
- Falta de sistematização na aprovação pela prefeitura de novos empreendimentos de loteamentos e condomínios exigindo a implantação de infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário, em função do número de lotes e das características locais, em relação à topografia, solo e nível do lençol freático;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais de tratamento;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;
- Falta de cumprimento das exigências estabelecidas nos Códigos Ambiental e Sanitário, do município;
- Falta de continuidade nos processos de fiscalização e notificação desenvolvidos pelos Agentes Comunitários de Saúde;
- Prática comum de ligação clandestina de esgotos sanitários em sistemas de microdrenagem urbana, principalmente no conjunto habitacional Maria Luzia e centro da cidade;
- Inexistência de um projeto básico e executivo para implantação de um SES público para a sede urbana.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta

o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação urbana aumenta significativamente o volume de escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. O assoreamento reduz a capacidade de escoamento do corpo hídrico, aumentando o risco de inundação em suas margens.

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com as infraestruturas urbanas, para que as obras sejam implantadas de forma ordenada e no momento adequado e planejado, a fim de evitar custos excessivamente elevados. Caso contrário, será necessário demolir o que está pronto e refazer a infraestrutura existente.

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.

- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia não dispõe de um Plano Diretor de Desenvolvimento urbano, para ordenar o uso e ocupação do solo, que é de suma importância para minimizar os impactos provocados pelo aumento do escoamento superficial de águas pluviais no perímetro urbano.

A Lei Complementar municipal nº 623/2012, que dispõe sobre o Código Ambiental do município, Art. 25 estabelece que é vedada a implantação de sistemas de coleta de águas pluviais em redes, conjuntas com esgotos domésticos ou industriais ou vice versa. Ou seja, é proibido o lançamento de águas pluviais em rede coletora de esgoto, e de esgoto sanitário em galerias de águas pluvisis. Ato frequente, detectado em quase todos os sistemas de microdrenagem a que foi possível sisualizar, na sede urbana de Pontal do Araguaia.

No parágrafo primeiro do Art. 82, estabelece a proibição de qualquer forma de ocupação das margens próximas dos mananciais de abastecimento de água ou daqueles de contribuição imediata, das áreas sujeitas a inundações, bem como o lançamento de esgotos em seus cursos. Nos parágrafos sétimo e oitavo, respectivamente, ficou estabelecido o seguinte: manutenção da capacidade de infiltração do solo, principalmente nas áreas de recarga de aquíferos subterrâneos, mediante medidas específicas; e que todo loteamento, independentemente do fim a que se destina, fica sujeito a licenciamento ambiental municipal, tal como definido na lei.

No Art. 114 fica estabelecido que os projetos de execução, ampliação, reforma ou recuperação de malha rodoviária é obrigatório a iclusão de sistemas eficientes de de drenagem de águas pluviais. Portanto, a legislação já existe, o que falta é o cumprimento de suas prerrogativas.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO,

2001). Os principais elementos do sistema de macrodrenagem são os rios Garças e Araguaia que margeiam a cidade.

Os principais dispositivos de microdrenagem existentes em Pontal do Araguaia são os meios-fios, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, galerias e canais de escoamento.

8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

A região urbana de Pontal do Araguaia é dividida em 4 microbacias hidrográficas: rio Garças (B1 e B2), rio Araguaia (B3 e B4). Essas microbacias compõem o sistema de macrodrenagem, sendo todas elas inseridas na Bacia do Rio Araguaia. A divisão da área urbana em microbacias está ilustrada no Mapa 9 do Item 7.7. As características morfométricas das microbacias urbanas estão apresentadas na Tabela 57 a seguir.

Tabela 57. Características morfométricas das microbacias urbanas de Pontal do Araguaia

Parâmetros	Microbacias			
	B1 – Rio Garças	B2 – Rio Garças	B3 – Rio Araguaia	B4 – Rio Araguaia
Área (km²)	8,95	6,72	2,99	4,36
*Área Bloco (km²)			7,34	4,36
Perímetro (km)	11,81	9,48	9,99	8,76
Q95 (m³/s)	45,90	46,36	101,82	101,82
Q95 Bloco (m³/s)	30,05	30,52	307,07	307,07
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	10,60	9,19	6,12	7,40
Largura Média (Lm) (km)	1,99	0,82	0,65	1,81
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,85	3,17	4,06	3,09
Densidade de drenagem	0,39	0,14	1,43	0,75
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,51	0,97	4,27	1,54
Comprimento cursos d'água total, sem o principal				1,73
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,55	2,15	1,69	3,01
Altitude Média (m)	330,97	308,27	314,65	344,43

Fonte: Adaptado de Sema-MT, 2016; PMSB-MT, 2018

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa; de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias do Rio Garças podem serem chamadas de pobre, enquanto que as do Rio Araguaia possuem densidades de drenagem regulares.

O Quadro 9 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Quadro 9. Declividade e relevo da área urbana de Pontal do Araguaia-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	23,02	100
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	23,02	100

Fonte: Adaptado de Embrapa, 1979

Observa-se que cerca de 100% da área urbana de Pontal do Araguaia apresenta o relevo classificado como "Plano", em média.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Pontal do Araguaia varia de 45,90 a 101,82 m³/s.

8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

A área urbana da sede de Pontal do Araguaia possui uma malha viária com extensão total de 47,08 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), sendo 37,70 km de vias pavimentadas e 9,38 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 58. Dos trechos não pavimentados, 1.200,00 m se encontram em estado precário de conservação e trafegabilidade.

Tabela 58. Extensão de ruas abertas em Pontal do Araguaia

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	37,70 km	80,08 %
Não Pavimentada	9,38 km	19,92 %
Total de ruas aberta	**47,08 km**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2018

As vias não pavimentadas estão localizadas predominantemente nas regiões periféricas da cidade e nas proximidades das APP dos rios Garças e Araguaia.

Todas as vias pavimentadas são equipadas com dispositivos para escoamento superficial (meios-fios e sarjetas). O índice de drenagem profunda no município de Pontal do Araguaia é muito baixo, e os poucos sistemas de microdrenagem existentes, foram executados de forma

inadequada, subdimensionados para a situação atual, e necessitam urgentemente de um programa de manutenção preventiva e corretiva (boca de lobo, poços de visitas e galerias).

A Tabela 59 apresenta uma estimativa da cobertura do sistema de microdrenagem existente na sede urbana de Pontal do Araguaia, pois não há cadastro técnico dos dispositivos.

Tabela 59. Extensão do sistema de drenagem de Pontal do Araguaia

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	37,70 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias)	1,66 km

Fonte: PMSB-MT, 2018

A descarga dessas galerias ocorrem em fundos de vales (Figura 54) e principalmente na margem dos rios Garças e Araguaia. Os deságues das galerias não possuem proteção de descarga e nem dissipador de energia, para aliviar o impacto provocado pela ação das enxurradas, como se pode verificar na Figura 55, às margens do rio Araguaia.

Figura 54. Descarga de galeria em fundo de vale



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 55. Descarga de galeria sem dissipador de energia à margem do rio Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

A Prefeitura realiza a verificação e a análise dos projetos de pavimentação e de loteamento, exigindo para a aprovação dos mesmos a construção de obras de drenagem anteriormente a pavimentação das vias, otimizando a aplicação dos recursos públicos em obras mitigadoras.

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

O município de Pontal do Araguaia não dispõe de nenhuma estação pluviométrica registrada na ANA. Em caso de necessidade pode-se utilizar informações de precipitações registradas em estação pliviométrica do município de Barra do Garças-MT.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Infraestrutura e Obras é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de Pontal do Araguaia. A limpeza das sarjetas é realizada diariamente pelo serviço de varrição nos logradouros pavimentados. A limpeza e desobstrução de bocas de lobo é realizada eventualmente, conforme necessidade. Não existe um plano de inspeção, limpeza e manutenções preventivas e corretivas dos dispositivos de drenagem.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis.

Os planos de inspeção, limpeza e manutenção (Quadro 10, Quadro 11 e Quadro 12) foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura, qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem, a Prefeitura municipal pode adotar.

Quadro 10. Plano de Inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição.	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Em reservatórios de retenção verificar se ocorre proliferação de algas.	

Continuação do Quadro 10. Plano de Inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes).	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso.
Equipamentos eletromecânicos	Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.).	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos.

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 11. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	Diariamente de forma contínua
Boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados	Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.
	Remover vegetação	
	Desinfecção da área do reservatório	

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 12. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. Isto ocorre porque o dispositivo de captação perde sua capacidade de engolimento.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O Código ambiental já traz algumas exigências para garantir a preservação do meio ambiente, que são muitas vezes cobrados durante fiscalização dos Agentes Comunitários de

Saúde, porém, segundo informação dos próprios servidores e da Vigilancia Sanitária, as notificações emitidas não tem prosseguimento, e portanto, não vem tendo nemhum efeito. Foi verificado durante a visita técnica para elaboração deste diagnóstico, que a fiscalização por parte do município, existe. Falta continuidade do processo e punição aos infratores. No bairro Maria Luzia, é de conhecimento dos funcionários da Vigilância Sanitária e Secretaria de Obras, que todos os moradores lançam águas servidas de pia de cozinha e lavanderia, nas galerias de águas pluviais. Às vezes chegam a lançar até o esgoto doméstico oriundo dos banheiros.

Conforme informações da prefeitura, não há um histórico de aplicação de multas para situações irregulares, o que aponta que não há uma fiscalização do órgão municipal quanto ao cumprimento da legislação vigente.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Secretaria de Infraestrutura e Obras não possui um plano de inspeção e manutenção do sistema de drenagem urbana, sendo observadas bocas de lobo danificadas (Figura 56) e dispositivos servindo de depósito de resíduos sólidos (Figura 57), mostrando que há falhas na rotina de manutenção do sistema de drenagem.

Figura 56. Boca de lobo com tampa danificada na Rua José Maria, centro



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 57. Caixa coletora em rua não pavimentada



Fonte: PMSB-MT, 2018

Não há cadastro do sistema de drenagem constando as informações de localização das bocas de lobo, poços de visita e diâmetro das galerias existentes, para auxiliar a equipe da Secretaria de Infraestrutura e Obras na manutenção desses dispositivos. A equipe técnica do PMSB identificou apenas, as ruas que dispõem de galerias, pela visualização das bocas de lobo.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A prefeitura possui uma coordenação da Defesa Civil na sua estrutura organizacional, crido pelo Decreto Municipal nº. 10/2018. Os trabalhos realizados por essa entidade, majoritariamente, abrangem o levantamento de recursos para recuperação de pontes nas estradas da área rural do município, identificação e controle de erosões, bem como das cheias que ocorrem em período de chuvas, nos rios Garças e Araguaia.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município é o separador absoluto, onde o sistema deveria receber apenas contribuição das águas pluviais, sem misturar-se com os esgotos sanitários. Apesar de o Código Ambiental proibir o lançamento de esgoto nas galerias de águas pluviais e vice-versa, verificou-se o lançamento de águas servidas nas vias urbanas e galerias de diversas ruas, com grande incidência, no bairro Maria Luzia.

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde passa a rede de drenagem.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Foram observados lançamentos de águas servidas nas vias públicas e caixa coletora de bocas de lobo, como pode ser ver na Figura 58 e na Figura 59, a seguir.

Figura 58. Água servida em via pública do bairro Maria Luzia



Figura 59.:Lançamento de esgoto doméstico em caixa coletora de boca de lobo - centro



Fonte: PMSB-MT, 2018

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Pontal do Araguaia são: falta de um projeto de macro e microdrenagem, com estudo de contribuição das quatro microbacias hidrográficas urbanas; grandes extensões de vias públicas sem dispositivos de drenagem profunda; microdrenagem de águas pluviais existente, deficitário, o que tem provocado alagamento em dias de chuvas (Figura 60), que invadem as residências locais; falta de manutenção dos dispositivos de microdrenagem; formação de erosões devido à falta de dissipadores de energia e lançamento em pontos inadequados; lançamento de águas servidas em vias públicas e rede coletora; lançamento de esgoto doméstico em galerias de águas pluviais.

Figura 60. Ponto de alagamento na Rua França

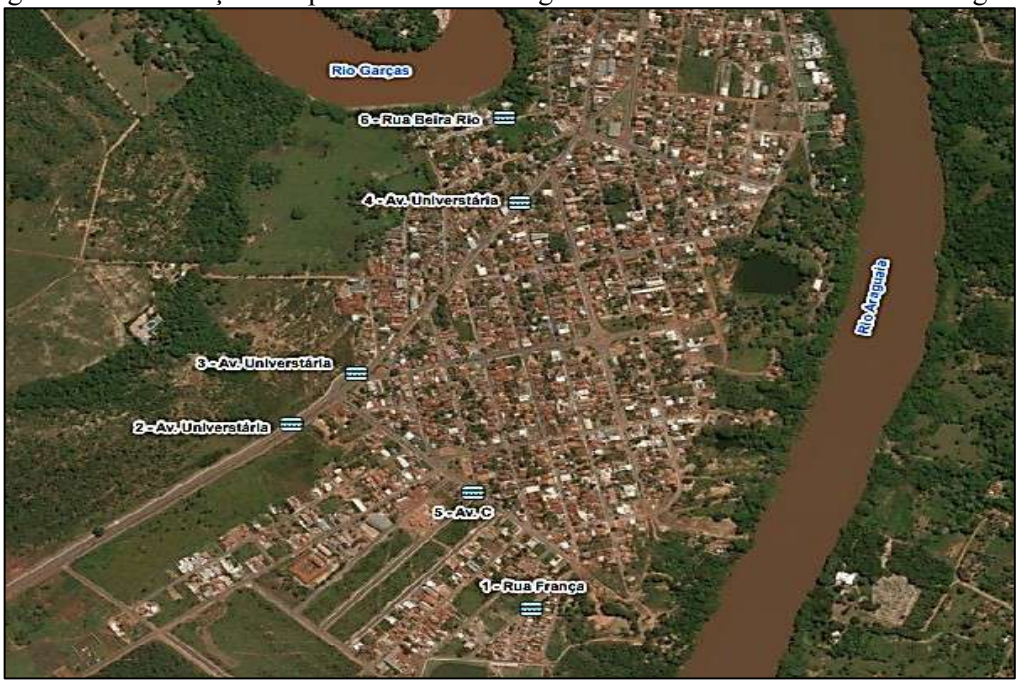


Fonte: Morador local, 2018

8.9.1 Localização desses problemas

Em vistoria na cidade de Pontal do Araguaia, em maio de 2018, foram realizados registros fotográficos e identificados diversos problemas no sistema de drenagem urbana, como pontos de alagamentos e descargas inadequadas. A Figura 61 apresenta a localização de alguns deles.

Figura 61. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

As coordenadas geográficas dos problemas de drenagem mostrados na Figura 61 estão organizadas no Quadro 13

Quadro 13: Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Pontal do Araguaia

Ponto	Problemas identificados	Latitude	Longitude
1	Alagamento na Rua França	52º 15’ 30,44” W	15º 54’ 53,46” S
2	Alagamento na Avenida Universitária	52º 15’ 44,9” W	15º 54’ 39,32” S
3	Alagamento na Avenida Universitária	52º 15’ 40,92” W	15º 54’ 35,48” S
4	Alagamento na Avenida Universitária	52º 15’ 30,99” W	15º 54’ 22,94” S
5	Alagamento na Avenida C	52º 15’ 33,80” W	15º 54’ 44,53” S
6	Alagamento na Rua Beira Rio	52º 15’ 31,81” W	15º 54’ 16,22” S
7	Descarga inadequada no Rio Araguaia	52º 15’ 12,52” W	15º 54’ 8,16” S

Fonte: PMSB-MT, 2018

8.9.1.1. Inexistência de plano de inspeção, manutenção e limpeza da microdrenagem

Foi constatada a falta de inspeção e manutenção das bocas de lobo da sede urbana, bem como verificadas unidades com a tampa danificada (Figura 56 e Figura 62) apresentando riscos de acidentes aos pedestres, deságue de águas pluviais ou descarga de galerias sem dissipador de energia (Figura 63).

Figura 62. Boca de lobo com tampa danificada



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 63. Desague de águas pluviais sem dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2018

8.9.1.2.Processos erosivos

A ausência de dissipadores de energia nas descargas de galerias, lançamento em pontos inadequados e escoamentos superficiais excessivos, por falta de microdrenagem profunda adequada, contribuem para o surgimento de processos erosivos no peerímetro urbano, como pode ser verificado nas Figura 64 e Figura 65, que mostram dois processos erosivos no perímetro urbano próximo ao Rio Araguaia.

Figura 64. Processo erosivo na Rua Amazonas



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 65. Processo erosivo no final da Av. Airton Senna



Fonte: PMSB-MT, 2018

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES

Os processos de urbanização e expansão das cidades aumentam a parcela de área impermeável do solo, através da construção de edificações, pavimentação das ruas, execução de calçadas e outros revestimentos da superfície do solo. Com isto a água de chuva não infiltra no solo, fazendo com que esse volume vai aumentando à jusante dos trechos, em caso da inexistência de dispositivos de captação e transporte das águas através de galerias. Neste caso as águas escoam pelas sarjetas e leito das ruas, podendo provocar alagamentos, processos erosivos, e assoreamentos dos pontos mais baixos da cidade. Enchentes naturais provocadas por excesso de chuvas podem atingir a população que ocupa os fundos de vale e áreas ribeirinhas dos rios que cortam a cidade. Não é o caso de Pontal do Araguaia porque tanto o Rio Garças como o Rio Araguaia possuem um desnível elevado entre o nível mínimo de água e a faixa de área ocupada pelas residências da população ribeirinha, apesar de algumas delas já estarem em APP. A expensão urbana deve ser precedida pelas obras de infraestrutura de drenagem urbana, com base em estudo macro das áreas de contribuição. Um sistema de drenagm de águas pluviais com dispositivos de captação ineficiente e mal localizados podem trazer os mesmos problemas da falta desse tipo de infraestrutura.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Pontal do Araguaia dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2003 e 2017 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 142,70 hectares no ano de 2003, conforme delimitado pela linha vermelha na Figura 66.

Figura 66. Delimitação da área urbanizada de Pontal do Araguaia-MT em 2003



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2018

Em 2017, a área urbanizada expandiu para 222,00 hectares, conforme delimitado pela linha azul da Figura 67, apresentando crescimento de 79,30 hectares (55,57%) em 14 anos.

Figura 67. Delimitação da área urbanizada de Pontal do Araguaia-MT em 2017



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2018

A Figura 68 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2003 e 2017 facilitando a observação da expansão urbana.

Figura 68. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2003 (vermelho) e 2017 (azul) de Pontal do Araguaia



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2018

A expansão e urbanização dos bairros Loteamentos Maria Joaquina IV, V e VI, figurou como principais obras que proporcionaram expansão urbana da cidade. A expansão urbana ocorrida (55,57%) ocorreu sem a devida execução de sistemas de microdrenagem profunda (galerias de águas pluviais), o que aumentou ainda mais os problemas relativos ao escoamento superficial. São bairros localizados na parte mais elevada do perímetro urbano, e todo escoamento superficial desce por gravidade para os setores centrais da cidade, provocando sérios problemas de alagamentos, erosão e deteriorização de pavimentos e sarjetas.

Recomenda-se a aprovação de um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, que oriente a expansão e exija a implantação de sistemas de microdrenagem, em todos os loteamentos e em novas ruas executadas, em sintonia com as propostas contidas neste PMSB.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo

ser considerado como dreno natural de determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Essas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

O Mapa 9, apresentado no item 7.7, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. As quatro microbacias hidrográficas do perímetro urbano direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale dos rios Garças e Araguaia. São faixas de áreas que apesar de serem chamados de fundo de vale, para o caso de Pontal do Araguaia, não apresentam características e nem grau de riscos compatíveis com a denominação.

Ressalta-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais, resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água, as chamadas áreas de preservação permanente, justamente para evitar alagamentos, tragédias e gastos públicos desnecessários, em períodos chuvosos.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e técnicas conceituais nas quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral, esses processos utilizam a topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, características de uso e ocupação das áreas, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Utiliza como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C"), que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a uma hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ *(valores inferiores a um hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)*

De posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método Racional:

$$Q\ (m^3/h) = C\ .\ i\ (mm/h)\ .\ A\ (km^2)\ .\ Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A Prefeitura de Pontal do Araguaia não possui o cadastro técnico completo do sistema de microdrenagem da cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade limite do sistema existente. A estimativa de

drenagem profunda realizada pela equipe técnica do PMSB foi feita de forma visual na visita *"in loco",* realizada.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, sarjetas e canais são executados com dotação orçamentária da Secretaria de Infraestrutura e Obras para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem. É necessário a previsão de recursos específicos para manutenção preventiva, corretiva, ampliação e de adequação dos sistemas existentes.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Pontal do Araguaia estão organizados na Tabela 60.

Tabela 60. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Pontal do Araguaia-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-

Continuação da Tabela 60. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Pontal do Araguaia-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Pluviosidade média	DMA_S2	1578	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	3,53	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	0,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia, 2016; PMSB-MT, 2018

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Pontal do Araguaia possuem seu leito em estado natural (DMA_C1). Não há gastos com o sistema de macrodrenagem na limpeza urbana da cidade (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo e galerias, abrange cerca de 1,66 quilômetros das vias com dreangem profunda, correspondendo a uma cobertura de 3,53 da malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura não realiza a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2), dessa maneira não há descriminado no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI_G3G4).

A Prefeitura Municipal não dispõe de um plano de manutenção no setor, conforme demonstrado pelo indicador DMA_I3, e não exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias, bem como para loteamentos (DMI_I1 e DMI_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações. Por esta razão é necessário a instalação de um sistema para registrar as informações necessárias, criar um banco de dados e garantir o cálculo dos indicadores que servirão de suporte para avaliação do PMSB e tomada de decisão, no momento certo.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

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

A incidência parasitária anual - IPA de malária para os municípios do estado de Mato Grosso, 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. Segundo o Datasus (2014), o município de Pontal do Araguaia é classificado como sem risco de incidência de malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos ou lixos são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Art. 13, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

De acordo com o Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, no inciso III do Art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são definidos como: os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários

públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001), os municípios em geral costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

No Artigo 4, do Capítulo 21, da Agenda 21 aponta que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes, que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Pontal do Araguaia, são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal o Código Ambiental e o Código Sanitário.

O Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 prevê 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 pelo disposto no mesmo artigo, cabe aos municípios 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 Pontal do Araguaia não possui um Plano Municipal de Gestão Intergrada de Resíduos Sólidos, dessa maneira não há uma legislação espefcífica para a gestão do lixo. Contudo, o município possui o Código Ambiental e o Código Sanitário, onde são abordadas e estabelecidas medidas para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos

O Código de Ambiental estabelecido pelo Lei Municipal Complementar nº 623/2012 dispõe sobre os seguintes artigos que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana:

Art. 30. *É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, qualquer material que conserve, a médio e longo prazo, índices de poluição que coloquem em risco a saúde da população, da fauna e da flora.*

Parágrafo único: *O solo somente poderá ser utilizado para destino final dos resíduos, desde que sua disposição seja feita de forma adequada e estabelecida em normas específicas.*

Art. 31. *Os resíduos de qualquer natureza, portadores de materiais patogênicos ou de alta toxidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros prejudiciais á vida, deverão sofrer, antes de sua disposição final no solo, tratamento e/ou acondicionamento adequados, obedecendo às normas técnicas pertinentes e a legislação estadual e federal.*

Art. 64. *Os estabelecimentos, de qualquer porte, que pretendem se instalar no município deverão apresentar, entre outras exigências, projeto de tratamento e/ou descarte de resíduos, bem como meios adequados para evitar ou minimizar a poluição.*

Art. 66. *É proibido queimar ao ar livre produtos e resíduos poluentes no perímetro urbano, exceto mediante autorização prévia do órgão competente municipal.*

Art. 67. *O procedimento de coleta, de armazenamento e a reutilização ou a disposição final dos resíduos poluentes, perigosos ou nocivos em qualquer estado da matéria, sujeitar-se-á ao licenciamento municipal.*

Art. 68. *O Poder Executivo Municipal manterá cadastro que identifique os locais e as condições de disposição final de resíduos poluentes e perigosos ou nocivos.*

Art. 69. *As normas técnicas de armazenamento, transporte e manipulação serão estabelecidas pelo Órgão Central do Sistema Municipal de Meio Ambiente que organizará as listas de substâncias, produtos, objetos, rejeitos ou resíduos perigosos, nocivos ou proibidos de uso no município e baixará instruções sobre a reciclagem, neutralização, eliminação, devolução, recuperação e coleta dos mesmos.*

Art. 70. *A disposição do lixo urbano de qualquer natureza dará prioridade à reciclagem e deverá ser feita de forma a não comprometer a saúde pública e os recursos ambientais, respeitando a natureza da ocupação das atividades desenvolvidas no local.*

Art. 71. *Os resíduos e rejeitos perigosos devem ser reciclados, neutralizados ou eliminados pelo fabricante ou comerciante, inclusive recuperando aqueles resultantes dos produtos que foram por eles produzidos e comercializados.*

Art. 72. *O tratamento, quando for o caso, a coleta, o transporte e a disposição de resíduos de qualquer natureza, incluindo-se os lodos, digeridos ou não, de sistemas de tratamento de resíduos e de outros materiais, originados de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade da administração municipal, deverão ser feitos pelo próprio agente poluidor.*

Art. 73. *A execução pela administração pública dos serviços mencionados no artigo anterior não eximirá o poluidor de arcar com os custos do procedimento realizado, além da responsabilização, na forma da lei, pela eventual transgressão das normas de proteção ambiental.*

Art. 74. *Os consumidores deverão devolver as substâncias, produtos, objetos, rejeitos ou resíduos potencialmente perigosos ao meio ambiente nos locais de coleta pública ou ao comerciante ou fabricante diretamente, conforme instruções do Órgão Superior do Sistema Municipal de Meio Ambiente.*

Art. 75. *O armazenamento e o uso de agrotóxicos, seus componentes e afins, obedecerão às normas federais e estaduais vigentes e as estabelecidas supletivamente em decreto municipal.*

Art. 78. *Não será admitida a instalação de usinas nucleares e/ou o armazenamento de seus resíduos, devendo o seu transporte através do município obedecer às normas às normas estabelecidas pela Órgão Superior do Sistema municipal de meio ambiente.*

O Código Sanitário, estabelecido pela Lei Complementar nº 872/2017, no capítulo Resíduos sólidos, nos artigos 35, 36 e 37, estabelece normativas para administração dos resíduos sólidos no município de Pontal do Araguaia-MT:

Art. 35º. *Todo e qualquer sistema, individual ou coletivo, público ou privado, de geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, triagem, reciclagem e destinação final de resíduos sólidos de qualquer natureza, gerados ou introduzidos no Município, está sujeito à fiscalização da autoridade sanitária competente, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública.*

§ 1º. *Os responsáveis legais e técnicos pelos estabelecimentos de assistência à saúde, bem como pelos estabelecimentos industriais e comerciais relacionados aos produtos e substâncias de interesse da saúde, devem inserir em suas normas de rotinas e procedimentos e normas de boas práticas, as orientações adequadas sobre resíduos sólidos que abordem o acondicionamento no local da geração, o armazenamento interno, o armazenamento externo e o transporte no interior dos estabelecimentos e a destinação final adequada.*

Art. 36º. *Todo resíduo sólido ou semi-sólido, classificado como Lixo, deverá ser acondicionado em sacos plásticos apropriados para lixo e dispostos em haste elevado com cesto (suporte para lixo), os quais serão destinados para o recolhimento do Serviço de Coleta de Lixo.*

§ 1º. *É proibido sob qualquer forma lançar, colocar, varrer ou espalhar lixos de qualquer espécie nas vias públicas, terrenos baldios, canteiros e praças públicas, e na frente de quaisquer estabelecimentos ou residências.*

Art. 37º. *Os Resíduos de Serviços de Saúde como agulhas, seringas, curativos, restos cirúrgicos e hospitalares, materiais de laboratório, de clínicas médicas odontológicas e similares, deverão serem acondicionados em sacos de Lixo tipo II, com os dizeres 'LIXO CONTAMINADO', conforme NBR 9191 da ABNT e RDC 306/2004, e dispostos para o Recolhimento do Serviço de Coleta Especial, não sendo permitida em hipótese nenhuma a sua reciclagem.*

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada do lixo domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável, direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos do município de Pontal do Araguaia.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

No município de Pontal do Araguaia não há um programa de acompanhamento e medição de resíduos coletados. Estimou-se a quantidade de resíduos domiciliares e comerciais produzidos na área urbana com base nas características do veículo coletor e o número de viagens até o lixão municipal de Barra do Garças-MT (Tabela 61).

Tabela 61. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana

Parâmetro	Valor	Unidade
Peso específico do lixo	300	Kg/m³
Volume de carroceria	8	m³
N° de viagens por semana	15	-
Agenda de coleta	5	Por semana
População atendidada urbana	5.391	Pessoas
População atendidada rural	90	Pessoas
População atendidada total	5.481	Pessoas
Capacidade média transportada	75	%
Volume gerado	8,571	m³/dia
Peso coletado	3.857	kg/dia
Per capita calculado	0,704	kg/hab.dia

Fonte: PMSB-MT, 2018

O caminhão coletor transporatam os resíduos ocupando em média 75% do volume da caçamba, o peso específico do lixo acomodado é de 300 kg/m³, logo a produção diária de resíduos domiciliares coletados é de 3.857 kg/dia. A coleta atende à sede urbana e a Agrovila Araras, totalizando 5.481 habitantes. A massa per capita calculada foi de 0,704 kg/hab.dia.

9.2.2 Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 62 apresenta os valores médios encontrados para as matérias orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 62. 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]	26,65	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**

(1) Gravimetria – Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Regional Sanorte, 2017
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos, UFMT/DESA - 2017

Verifica-se que 54,96% dos resíduos produzidos são compostos por resíduos orgânicos como restos de alimentos e podas, 27,81% são resíduos recicláveis e os rejeitos computaram 17,23% da fração total.

9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras suspensas para coleta (Figura 69).

Figura 69. Lixeiras residenciais



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

A coleta é realizada pela Prefeitura, por intermédio da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos, utilizando um caminhão compactador diesel com capacidade de 8 m³, da marca Volkswagen, modelo 14150 do ano de 1997. (Figura 70).

Figura 70. Caminhão compactador com capacidade para 8 m³ utilizado na coleta de resíduos na cidade de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

A equipe de coleta do caminhão compactador é composta por cinco funcionários, sendo um motorista e quatro coletores. Os coletores utilizam luvas de algodão, camisetas e calças de algodão, chapéu, botas de couro e máscaras para realizar a coleta, como mostrado na Figura 71.

Figura 71. Coletores durante a coleta dos resíduos no município de Pontal do Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2018

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda-feira a sexta-feira, todas no período diurno. O itinerário é organizado por bairros, conforme o Quadro 14.

Quadro 14. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na área urbana do município (Maio/2018)

Dias da coleta	Bairros atendidos
Diário (segunda a sexta)	Área Central
Terça / quinta / sexta	Manhã do Sol, Maria Luzia de Moraes, Maria Joaquina I, II e III, Setor João Rocha e Araguaia Center
Quarta (a cada 15 dias)	Agrovila Araras

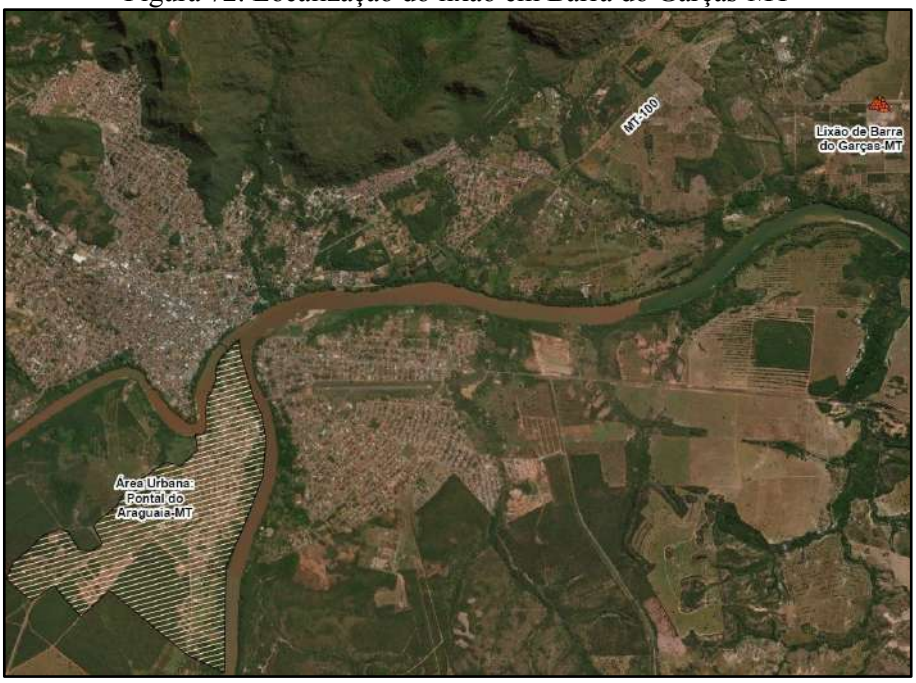
Fonte: Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos de Pontal do Araguaia-MT, 2018

9.2.5 Tratamento e destinação final

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão, distante 11,5 km da cidade e localizado nas coordenadas geográficas 15°52'9.2"S e 52°11'13.4"O. A área do lixão pertence à Prefeitura Municipal de Barra do Garças. A área do lixão dispõe de licenciamento ambiental para a atividade de aterro sanitário, entretanto devido a problemas de operação o mesmo atua como lixão.

A Figura 72 mostra a localização do lixão utilizado por Pontal do Araguaia-MT localizado em Barra do Garças-MT.

Figura 72. Localização do lixão em Barra do Garças-MT



Fonte: PMSB-MT, 2018

No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base e não é feito o cobrimento com material inerte, ficando expostos à ação de intempéries (Figura 73). Eventualmente é ateado fogo no lixão para diminuir o volume ocupado pelos resíduos sólidos.

Figura 73. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2018

O local é cercado para controlar a entrada dos caminhões de coleta, além de impedir a entrada de animais de grande porte como bovinos e equinos e não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores ao lixo. Frequentemente são encontrados índios no

lixão realizando catação de materiais. O lixão está localizado em uma área não sujeita a inundação com aproximadamente 16,6 hectares, localizada as margens da rodvia MT-100. (Figura 74).

Figura 74. Delimitação da área do lixão de Barra do Garças



Fonte: Adaptado de Bing Imagens; PMSB-MT, 2018

Na área do lixão há uma guarita que controla a entreada dos veículos coletores de resíduos (Figura 75), uma instalação administrativa e uma balança, entretanto a mesma não encontra em funcionamento. No lixão não há sistema de drenagem de águas de chuva, poços de monitoramento, drenagem de líquidos percolados e gases ou qualquer outro tipo de dispositivo de preservação ambiental.

São enviados, em média, 3.8 toneladas/dia de resíduos sólidos para o lixão de Barra do Garças pela Prefeitura de Pontal do Araguaia.

Figura 75. Guarita de entrada no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.3 LIMPEZA URBANA

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem.

Conforme o Ibam (2001), os resíduos de limpeza urbana são os resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população no passeio público como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

9.3.1 Resíduos de feira

Em Pontal do Araguaia a feira municipal acontece uma vez na semana, nas terças-feiras. Os próprios feirantes acondicionam os resíduos em sacos de lixos. A coleta dos resíduos da feira é feita pela coleta pública juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais, e todo material é disposto sem tratamento no lixão de Barra do Garças-MT.

9.3.2 Animais mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias. Os animais mortos são transportados pelo caminhão utilizado na coleta dos resíduos de limpeza urbana para o lixão de Barra do Garças.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras públicas. Na cidade esses serviços são feitos por 04 (quatro) funcionários da prefeitura que realizam a varrição diariamente, de segunda-feira a sexta-feira, no período diurno.

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. Na cidade esses serviços são realizados manualmente, pelos mesmos funcionários que trabalham na varrição.

O serviço de roçagem é realizado quando o capim e o mato estão altos, não sendo possível realizar a capina. No município esses serviços são realizados mensalmente, e executados mecanicamente com o auxílio de roçadeira coastal. (Figura 76).

Figura 76. Execução da varrição das vias em Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. A limpeza das praças e as podas de árvores e gramados é realizada mensalmente pela equipe de limpeza pública da Prefeitura.

A limpeza de terrenos baldios públicos é necessária para remoção de resíduos acumulados, visto que os munícipes descartam os resíduos produzidos em locais públicos. Na cidade esse serviço é realizado pela prefeitura esporaticamente.

Os resíduos da limpeza urbana são recolhidos pelo caminhão compactador da Prefeitura e são destinados para o lixão em Barra do Garças-MT.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério de Pontal do Araguaia (Figura 77) é realizada pela Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos quando necessário.

Não há mais espaço para sepultamento no cemitério, havendo necessidade de uma nova área para construção de um novo cemitério municipal em Pontal do Araguaia.

Os resíduos oriudos do cemintério são coletados junto com os resíduos domiciliares. Não há licenciamento ambiental da área.

Figura 77. Cemitério Municipal de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia e resíduos urbanos, com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Na cidade essa atividade é realizada esporadicamente, não havendo um plano de manutenção inspeção e limpeza desses dispositivos.

9.3.6 Pintura de meio-fio

A Prefeitura Municipal, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura e Obras, realiza a pintura dos meios-fios uma vez ao ano, envolvendo uma equipe de 08 (oito) funcionários.

9.3.7 Resíduos volumosos

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Em Pontal do Araguaia, os resíduos inservíveis de móveis e eletrodomésticos são dispostos, pelos próprios geradores, em terrnos baldios ou em calçadas para a coleta junto aos resíduos domiciliares (Figura 78).

Figura 78. Resíduos volumosos dispostos em calçadas



Fonte: PMSB-MT, 2018

As disposições de resíduos volumosos em terrenos baldios são frequentemente encontradas na área urbana de Pontal do Araguaia, sendo pontos de acúmulo que impactam negativamente na saúde da população devido à formação de ambiente propício para proliferação de vetores transmissores de doenças (Figura 79). A Prefeitura coleta os resíduos volumosos e depositam em diversos bolsões de lixo dispersos pela cidade e posteriormente os aterram juntamente com entulhos (Figura 80).

Figura 79. Resíduos volumosos dispostos em um terreno baldio na Av. Brasil



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 80. Bolsão de lixo localizado na Rua Polônia



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os RSS são os resíduos provenientes dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal. São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de

animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

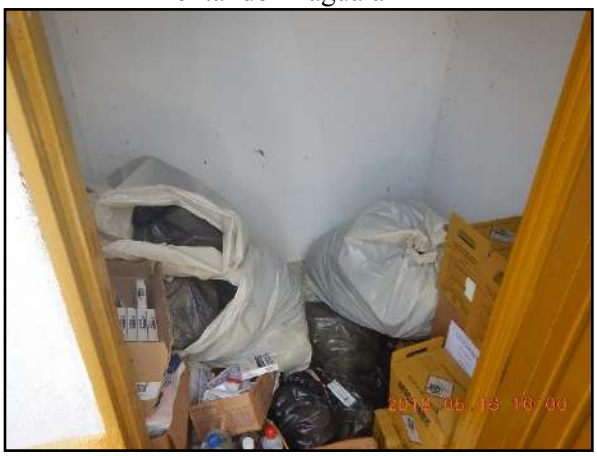
9.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Na cidade de Pontal do Araguaia há alguns estabelecimentos de saúde que geram tais resíduos, dois postos de saúde e fármacias. Os resíduos de serviços de saúde produzidos pelos estabelecimentos públicos são coletados pela empresa privada Bioresíduos Centro Oeste Ambiental, sendo produzidos em média 80,0 kg/mês.

9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos do Grupo A (infectantes) e os resíduos do grupo B (químicos) são acondicionados em sacos brancos leitosos (Figura 81). Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas, e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 82) e depois dispostos nos abrigos metálicos.

Figura 81. Resíduos de Serviços de Saúde de Pontal do Araguaia-MT



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 82. Acondicionamento dos resíduos Grupo E no PSF de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos e privados de saúde são realizados por uma pick-up da prefeitura (Figura 83), utilizado pela Vigilância Sanitária, e acumulado em um abrigo externo na PSF(Figura 84). Em seguida a empresa Bioresíduos coleta mensalmente esses resíduos e leva-os até Rondonópolis para sua estação de transbordo, onde ficam armazenadas até acumular o volume necessário para transporte desse material à destinação final. Os resíduos são então enviados por caminhões com câmaras frias para o destino final: a empresa MS Ambiental em Campo Grande-MS. Os resíduos comuns (Grupo D) são coletados e transportados pela coleta pública.

Figura 83. Veículo coletor dos RSS em Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 84. Acondicionamento dos resíduos Grupo A, B e E no PSF de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.4.4 Tratamento e destinação final

A Bioresíduos trata os resíduos dos Grupo A e E pelo processo de autoclavagem, sendo então dispostos no seu aterro sanitário. Os resíduos do Grupo B por enquanto estão sendo estocados, pois serão tratados pelo processo de incineração assim que o processo de licenciamento ambiental for concluído e permitir a operação.

Os resíduos do Grupo D são destinados ao lixão, onde são dispostos diretamente no solo, sem tratamento.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD são os resíduos provenientes das construções, reformas e demolições de obras de construção civil. São classificados conforme a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, em quatro grupos: Grupo A – reutilizáveis ou recicláveis como agregados (solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos e peças pré-moldadas de concreto); Grupo B – recicláveis para outras destinações (papel, plásticos, papelão, vidro, metais, madeiras e gesso); Grupo C – resíduos sem processo de reciclagem ou recuperação economicamente viável; Grupo D – perigosos (tintas, solventes, óleos e outros materiais contaminados ou prejudiciais à saúde).

Conforme Conama 307/2002, no seu art. 10, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

9.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Na cidade de Pontal do Araguaia as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil e demolição são provenientes de pequenas reformas e construções de

residências e comércios. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são armazenados pelos próprios geradores. A prefeitura atua na fiscalização da limpeza da cidade aplicando multa aos estabelecimentos que depositam nas vias públicas e terrenos baldios esses resíduos.

Existe na cidade de Pontal do Araguaia a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos da construção civil são de responsabilidade do próprio gerador, que pode contratar uma empresa particular de aluguel de caçamba na própria cidade ou realizar por conta própria o transporte do material até a destinação final. Entretanto, no município de Pontal do Araguaia, a prefeitura esporadicamente realiza mutirões para a coleta desse tipo de resíduos dispostos na cidade.

9.5.4 Tratamento e destinação final

Os resíduos da construção civil, em geral, são destinados sem tratamento aos pontos de erosão no perímetro urbano, no lixão, dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais, ou então dispostos nos terrenos baldios dispersos pela cidade juntamente com entulhos e resíduos volumosos (Figura 85 e Figura 86).

Figura 85. RCD no bolsão de lixo na Rua Polônia



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 86. RCD depositados em um terrno baldio na Rua Mal. Rondon



Fonte: PMSB-MT, 2018

Também foram observados resíduos da construção civil dispostos em bolsões de lixo (Figura 87) e em calçadas (Figura 88) na sede urbana de Pontal do Araguaia.

Figura 87. RCD depositados em um bolsão de lixo no final da Av. Ayrton Senna



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 88. RCD dispostos na calçada



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, são obrigados a estruturar a política de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. O município não dispõe de um ponto de coleta desses resíduos.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisores, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

Na cidade de Pontal do Araguaia não há programas de coleta dos resíduos de eletroeletrônicos, sendo estes encaminhados para disposição no lixão ou então dispostos nos bolsões de lixos dispersos pelo município.

9.6.2 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados 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 Barra do Garças-MT.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

O lixo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, incluindo os tambores de agrotóxicos e outras embalagens utilizadas para esse fim.

O Decreto nº 4.074/2002, regulamentando a Lei nº 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências, estabelece no art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme o decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo à de Pontal do Araguaia há um posto de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no município de Barra do Garças-MT (Figura 89), conforme registrado no site do InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (2018).

É de responsabilidade dos usuários de agrotóxicos a devolução das embalagens no local da compra do produto. Não foi possível verificar se as embalagens utilizadas no município têm a destinação correta.

Figura 89. Central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Barra do Garças-MT



Fonte: PMSB-MT, 2018

9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os resíduos de pneus de Pontal do Araguaia são esporadimente recolhidos pela Prefeitura e transportados para um ponto de coleta localizado no município de Barra do Garças.

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes possuem no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano, logo as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Barra do Garças.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimente com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme GMP (2005), o uso normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um resíduo perigoso, rico em matais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA´s) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificantes usado ou contaminado – fica determinado no Art. 1º que

todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, e que, conforme Art. 5º desta mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificantes acabado, bem como o gerador de óleo lubrificantes usado.

Em Pontal do Araguaia, as embalagens de óleo lubrificante e caixas de peças automotivas são dispostos no lixão de Barra do Garças, juntamente com os resíduos sólidos urbanos.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.had de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2.3. e 4.2.4, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa em Pontal do Araguaia (Tabela 63).

Tabela 63. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Pontal do Araguaia em 2018

Tipo de resíduo	Unidade	Taxa de geração	Zona urbana (1)	Zona rural (2)	Total
Eletroeletrônicos	Kg	2,6 kg/ano.hab	13.829,4	2.930,2	16.759,6
Pneus	Kg	2,45 kg/hab.ano	13.031,55	2.761,15	15.729,7
Pilhas	unidades	4,34 unid/hab.ano	23.084,46	4.891,18	27.975,64
Baterias	unidades	0,09 unid/hab.ano	478,71	101,43	580,14
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4,0 unid/resid.ano	6648	1608	8256

(1) – Considerando a população urbana (sede) com 5.319 habitantes e 1662 domicílios
(2) – Considerando as propriedades e comunidades rurais com 1.127 habitantes e 402 domicílios
Fonte: PMSB-MT, 2018

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Pontal do Araguaia foram catalogadas 5 (vinte e seis) indústrias em atividade no município (conforme Guia das Indústrias - IEL, 2016), sendo duas confecções , uma indústria do ramo metalúrgica, mecânica e material elétrico, outra no ramo da contrução e do mobiliário e um laticínio. Todas essas indústias são de pequeno perte e devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação. A prefeitura não possui um programa de fiscalização dos planos de gerenciamento dos resíduos provindos desses empreendimentos. Os resíduos oriundos da atividade insdutrial são coletados pela equipe coleta de resíduos sólidos de Pontal do Araguaia, juntamente com o resíduos domiciliares, e porteriormente dispostos no lixão de Barra do Garças. Com relação aos resíduos líquidos ou efluentes de esgoto industrial não foi obtido nenhuma informação sobre sua destinação.

9.8 RESÍDUOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais quanto dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país; às vezes são provenientes de outras localidades e podem ser trazidos em materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município de Pontal do Araguaia terminais públicos de portos ou aeroportos. Não há aeródromos privados registrados na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Não há terminal rodoviário em Pontal do Araguaia, portanto, não são gerados resíduos dessa natureza.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros nas Estações de Tratamento de Água – ETA, os sólidos grosseiros, areia e lodo orgânico decantado nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e os resíduos sólidos das atividades de desassoreamento e dragagem das unidades do sistema de manejo de águas pluviais.

Os resíduos provenientes da ETA da cidade são lançados sem tratamento em um lago no Loteamento Maria Luzia.

Os resíduos provenientes dos sistemas individuais de fossas absorventes individuais não recebem manutenção, consequentemente não há coleta desse tipo de resíduo.

Os resíduos gerados na dragagem e desassoreamento das bocas de lobo e galerias pluviais são destinados as áreas de bolsões de lixo em terrenos baldios.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos, dispõe apenas de um caminhão-basculante e um caminhão compactador, para auxiliar na execução dos serviços de limpeza.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não há um organograma específico da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos, responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para tal serviço.

A Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos dispõe de 21 funcionários para executar os serviços de limpeza urbana na sede de Pontal do Araguaia. A coleta, transporte e a varreação das vias públicas dos resíduos são executados por três motoristas, quatro coletores e 13 varredores.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10 instituiu a PNRS, dispondo sobre os seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a renumeração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à lojística reversa dos geradores.

Até o momento, não há estudos a respeito da implantação de soluções consorciadas. Contudo, o PMSB de Pontal do Araguaia, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico), apresentará uma proposta de solução consorciada para a disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos não possui receita para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correntes do seu bloco orçamentário para pagar as despesas. As relacionadas na Tabela 64 demonstram as principais despesas relacionadas a esses serviços no ano de 2017.

Tabela 64. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2017 na área urbana de Pontal do Araguaia-MT

DESPESAS DE OPERAÇÃO		
TOTAL	Despesas com serviço de limpeza urbana (varrição, capina, roçagem)	Despesas com coleta de lixo
R$/ano	R$/ano	R$/ano
77.570,03	40.775,25	36.794,78

Fonte: Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia, 2018

A despesa operacional da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 foi estimada em R$ 77.570,03 destes, 47,43% foram gastos com manejo de resíduos sólidos e 52,57% com os serviços de limpeza urbana.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Pontal do Araguaia estão organizados na Tabela 65.

Tabela 65. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Pontal do Araguaia-MT

Código indicador	Indicador operacional	Código Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,704	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,00048	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	84,09	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	0,00	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	0,00	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	0,00	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	0,00	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	0,00	Toneladas/ ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	0,00	Toneladas/ano
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	-	%
RS013*	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	0,37	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura77 + empresas contratadas)	IN043	866,08	R$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	52,57	%

Continuação da Tabela 65. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Pontal do Araguaia-MT

Código indicador	Indicador operacional	Código Referência SNIS	Valor	Unidade
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	47,43	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	14,39	R$/hab.ano

*Despesa corrente da Prefeitura em 2017 (R$ 21.086.815,78)

Fonte: Prefeitura de Pontal do Araguaia, 2017; PMSB-MT, 2018

A cobertura dos serviços de coleta atende 84,09% da população total do município (RS003), sendo atendida toda a área urbana (RS004) e apresentando a massa per capita coletada da população atendida de 0,704 kg/hab.dia (RS001). Não há uma estimativa da quantidade de resíduos da limpeza pública destinada ao lixão, não sendo possível estabelecer o indicador RS012.

Pelo fato de Pontal do Araguaia encaminhar seus resíduos para o município vizinho Barra do Garças e não possuir um local de disposição final próprio, não há catadores informais na cidade que realizam a segregação de materiais recicláveis, logo a quantidade de material recuperado, estabelecendo os indicadores RS006, RS007 e RS010 como 0,00.

Não há programa de coleta seletiva (RS005) nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 14,39 R$/km (RS014), representando 52,57% do custo total com manejo de RSU (RS015), sendo o restante (47,43%) referente a coleta e disposição final dos RSU (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de apenas 14,39 R$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 0,37% (RS013).

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não existem programas de incentivo a coleta seletica, organização de catadores, educação ambiental ou qualquer outro tipo de gênero para recuperação, reciclagem ou redução dos resíduos sólidos produzidos no município de Pontal do Araguaia.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Os bolsões de lixo e o cemitério são os principais passivos ambientais referentes a resíduos sólidos em Pontal do Araguaia. A localização desses pontos está demonstrada na Figura 90.

Figura 90. Localização dos passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na sede urbana de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

As localizações geográficas dos passivos ambientais identificados na Figura 90 são apresentados no Quadro 15 a seguir.

Quadro 15. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes à resíduos em Pontal do Araguaia-MT

Denominação	Coordenadas geográficas	Localização
Bolsão de lixo 01	15°54’55,8’’S / 52°15’24,1’’W	Rua Polônia
Bolsão de lixo 02	15°54’51,9’’S / 52°15’23,9’’W	Rua Polônia
Bolsão de lixo 03	15°54’49,8’’S / 52°15’23,2’’W	Rua Polônia
Bolsão de lixo 04	15°54’42,9’’S / 52°15’21,3’’W	Av. Mal. Rondon
Bolsão de lixo 05	15°54’31,2’’S / 52°15’18,5’’W	Av. Ayrton Senna
Bolsão de lixo 06	15°55’6,7’’S / 52°15’40,1’’W	Av. Brasil
Bolsão de lixo 07	15°54’17,6’’S / 52°16’38,7’’W	Próximo a UFMT-campus Pontal do Araguaia
Cemitério	15°55’01,6’’S / 52°15’32,8’’W	Loteamento Maria Luzia de Moraes

Fonte: PMSB-MT, 2018

Os bolsões de lixo observados na área urbana de Pontal do Araguaia são compostos de resíduos inertes como resíduos volumosos (eletrodomésticos, móveis e podas de árvores) e resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas).

O cemitério da cidade não possui licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo uma área de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local.

10 ÁREA RURAL

A área rural de Pontal do Araguaia contempla toda a região fora do perímetro urbano, sendo composta por uma comunidade agrovila e dois assentamentos.

Para o diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Pontal do Araguaia foram visitadas as 3 (três) localidades: Agrovila Araras e os assentamentos Brilhante e Sol. A localização e a população estimada dos núcleos urbanizados das áreas rurais estão apresentadas na Tabela 66 a seguir.

Tabela 66. Regiões visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de do município de Pontal do Araguaia

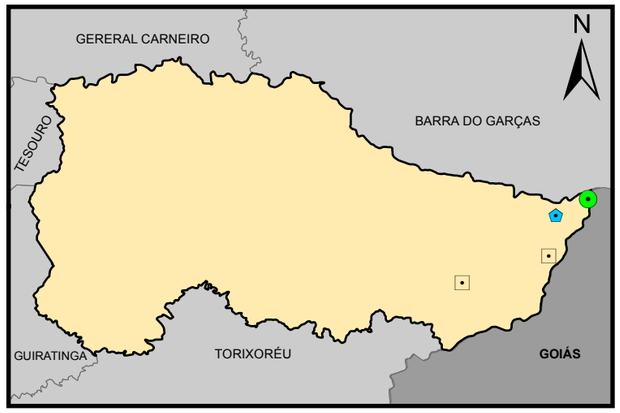
Tipo	Denominação	População estimada (1)	Distância até a sede urbana (km)
Assentamentos	Brilhante	126	12
	Sol	-	30
Comunidade	Agrovila Araras	90	8

(1) – Considerando uma média de 2,8 moradores/domicílio

Fonte: PMSB-MT, 2018

A localização das áreas rurais do município de Pontal do Araguaia está apresentada no Mapa 10 a seguir.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Pontal do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades

- Assentamento
- Comunidade

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

Escala 1:400.000
0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2018

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Pontal do Araguaia

PMSB-MT FUNASA UFMT

10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água dos assentamtentos e da agrovila são gerenciados por moradores locais. Os tipos de mananciais utilizados e as respectivas localizações estão organizadas no Quadro 16.

Quadro 16. Localização dos mananciais utilizados para abastecimento de água da área rural de Pontal do Araguaia-MT

Localidade	Tipo de manancial	Localização da captação (Coordenadas Geográficas)
Agrovila Araras	Poço tubular	15º55’20,3’’S e 52º18’31,3’’W
Assetamento Brilante	Poço tubular - P01	15°58’51,3’’S e 52°18’24,3’’W
Assetamento Brilante	Poço tubular - P02	15°59’40,4’’S e 52°19’19,7’’W
Assentamento Sol	Poço tubular	16°01'48.7"S 52°26'11.6"W

Fonte: PMSB-MT, 2018

10.1.1 Agrovila Araras

A Agrovila Araras é abastecido por um manancial subterrânea e por meio de captação em poço tubular profundo. Para controle da qualidade da água, conservação dos conjuntos motobomba e proteção dos poços tubulares torna-se necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea, e exigido pelos órgãos ambientais licenciadores. O Quadro 17 apresenta a situação dos dispositivos instalados no poço da área rural.

Quadro 17. Caracterização do SAA da Agrovila Araras

Localidade	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
Agrovila Araras	-	-	-	-	X	-	X	-

Fonte: PMSB-MT, 2018

A Figura 91 e a Figura 92 mostram a situação do poço artesiano que abastece a Agrovila Araras.

Figura 91. Barrilete do poço da Agrovila Araras



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 92. Quadro de comando da bomba do poço da Agrovila Araras



Fonte: PMSB-MT, 2018

O poço possui dispositivo de chave-boia, acionado pelo nível da água no reservatório, para automatização do funcionamento da bomba de captação. A inspeção do poço é realizada por moradores locais. Não há informações sobre o funcionamento da bomba da agrovila. Não há bomba reserva para substituição da que existe em operação.

A água provinda do poço é direcionada, sem tratamento, para o reservatório. A reservação é feita por três reservatório de fibra de vidro em formato tronco cônico (Figura 93), com capacidade para armazenar 20 m³ cada, totalizando a reservação em 60m³ na agrovila.

Figura 93. Reservatórios apoiados de 20 m³ na Agrovila Araras



Fonte: PMSB-MT, 2018

A distribuição de água é feita por gravidade. A rede de distribuição de é composta por tubulações de PVC e não há informações e cadastro técnico. As ligações domiciliares são desprovidas de hidrômetros, e não há cobrança dos usuários pelo uso da água. As despesas de energia elétrica e manutenção são pagas pela prefeitura.

Não há plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída nessas localidades. Não há também um programa de manutenção e combate a perdas na distribuição.

A Tabela 67 apresenta uma estimativa da demanda ideal de água para atender a população da Agrovila Araras

Tabela 67. Estimativa da demanda para atender a população da Agrovila Araras

Localidade	População (hab)	Per capita (l/hab.dia)(1)	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda(2) (l/s)
Agrovila Araras	90	140	24	0,146

(1) – Parâmetro adotado conforme Tabela 35 do Item 6.5.
(2) – Estimado seguindo a fórmula apresentada no Item 6.8 para o cenário ideal
Fonte: PMSB- MT, 2018

A demanda de água para atender a agrovila Araras foi estimada em 0,146 l/s (0,525 m³/h). Devido à inexistência de informações técnicas do poço e da bomba em operação não é possível avaliar a capacidade de atendimento do sistema em relação à demanda apresentada na Tabela 67.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foi relacionados o Rio Garças, um manancial superficial com potencial para abastecimento da Agrovila Araras (Tabela 68).

Tabela 68. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da Agrovila Araras

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até Agrovila (km)
Rio Garças	2	242,47	45,84	Rio	2,02

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2018

O manancial superficial com potencial para abastecimento da agrovila é classificado como água doce de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme Mapa 8, a Agrovila Araras está localizado em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como pouco produtiva ou não aquífera apresentando vazões médias dos poços menores a 1,0 m³/h.

10.1.2 Assentamento Brilhante

O Assentamento Brilhante é abastecido por dois mananciais subterrâneos utilizando-se de captações em poços tubulares profundos. Para controle da qualidade da água, conservação dos conjuntos motobomba e proteção dos poços tubulares torna-se necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea, e exigido pelos órgãos ambientais licenciadores. O Quadro 18 apresenta a situação dos dispositivos instalados nos poços das áreas rurais.

Quadro 18. Caracterização do SAA do Assentamento Brilhante

Localidade	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
P01	-	-	-	-	X	-		-
P02	-	-	-	-	X			-

Fonte: PMSB-MT, 2018

Ambos os poços não possuem os dispositivos necessários para efetiva proteção e operação (Figura 94). Não há histórico de limpeza desses poços nem teste de bombeamento para verificação das suas vazões nominais. Os dois estão localizados em casa de moradores do assentamento, não há uma cerca de proteção na área do barrilete, nem abrigo para o quadro de comando (Figura 95).

Figura 94. Barrilete do poço P01 no Assentamento Brilhante



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 95. Quadro de comando do P01 no Assentamento Brilhante



Fonte: PMSB-MT, 2018

A operação dos poços é realizada por moradores locais, que se encarregam de ligar/desligar manualmente as bombas, e solicitar reparos dos equipamentos. A bomba do P01

no assentamento funciona em média 14 horas por dia, e recalca em média 10 m³/h. O P02 se encontra atualmente inativo.

As águas provindas do P01 são direcionadas, sem tratamento, para o reservatório do respectivo local. A reservação é feita por um reservatório cilíndrico metálico apoiado com capacidade de 50 m³. (Figura 96).

Figura 96. Reservatório metálico cilindrico de 50 m³ do P02



Fonte: PMSB-MT, 2018

A distribuição de água é feita por gravidade (pela pressão da coluna d'água dos reservatórios). No assentamento foi relatado pela população local que há falta d'água, e todos convivem em regime de racionamento de água.

A rede de distribuição de ambas comunidades é composta por tubulações de PVC e não há informações e cadastro técnico delas.

Não há plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída nessas localidades. Não há também um programa de manutenção e combate a perdas na distribuição.

A Tabela 69 apresenta uma estimativa da demanda ideal de água para atender a população do assentamento Brilhante.

Tabela 69. Estimativa da demanda para atender a população do assentamento Brilhante

Localidade	População (hab)	Per capita (l/hab.dia)(1)	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda(2) (l/s)
Assentamento Brilhante	126	140	14	0,204

(1) – Parâmetro adotado conforme Tabela 35 do Item 6.5.
(2) – Estimado seguindo a fórmula apresentada no Item 6.8 para o cenário ideal

Fonte: PMSB- MT, 2018

A demanda de água para atender o assentamento Brilhante foi estimada em respectivamente 0,204 l/s (0,735 m³/h). Apenas a bomba em operação do P01 (10 m³/h) atende com folga a demanda estimada. Devido à inexistência de informações técnicas do poço e da bomba em operação do Assentamento Brilhante, não é possível avaliar a capacidade de atendimento do sistema em relação à demanda apresentada na Tabela 69.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficial com potencial para abastecimento do Assentamento (Tabela 70).

Tabela 70. Manancial superficial com potencial para abastecimento do assentamento Brilhante

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego Grota Funda	2	0,505	0,12	Córrego	0,5

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2018

Os mananciais superficiais com potencial para abastecimento das comunidades são classificados como águas doces de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme Mapa 8, o área rural está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h.

10.1.3 Assentamento Sol

No assentamento Sol, o abastecimento de água é realizado um poço tubular subterrâneo profundo. Para controle da qualidade da água, conservação dos conjuntos motobomba e proteção dos poços tubulares torna-se necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea, e exigido pelos órgãos ambientais licenciadores. O Quadro 19 apresenta a situação dos dispositivos instalados nos poços das áreas rurais.

Quadro 19. Caracterização do SAA do Asentamento Sol

Localidade	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
Sol	-	-	-	-	X	-		X

Fonte: PMSB-MT, 2018

O poço não possui os dispositivos necessários para efetiva proteção e operação (Figura 97). Não há histórico de limpeza desses poços, nem teste de bombeamento para verificação das suas vazões nominais, bem como uma infraestrutura para o tratamento da água captada. Não há uma cerca de proteção na área do barrilete, nem abrigo para o quadro de comando.

Figura 97. Barrilete do poço no Assentamento Sol



Fonte: PMSB-MT, 2018

A água subterrânea na região é salobra e tem um alto índice de rejeição pelos moradores da região. Dessa maneira, o poço se encontra de maneira inativa. Assim, a prefeitura, por meio de sua Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos, se encarrega de transportar semanalmente barris de água para consumo dos habitantes do assentamento.

As águas provindas do poço deveriam ser direcionadas para um reservatório cilíndrico metálico apoiado com capacidade de 50 m³. (Figura 98). Entretanto, o mesmo se encontra inativo, uma vez que o poço que o abastece também não se encontra em operação.

Figura 98. Reservatório metálico cilindrico de 50 m³ do Assentamento Sol



Fonte: PMSB-MT, 2018

A rede de distribuição de ambas comunidades é composta por tubulações de PVC e não há informações e cadastro técnico delas.

Não há plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída nessas localidades. Não há também um programa de manutenção e combate a perdas na distribuição.

A Tabela 71 apresenta uma estimativa da demanda ideal de água para atender a população do Assentamento Sol

Tabela 71. Estimativa da demanda para atender a população do Assentamento Sol

Localidade	População (hab)	Per capita (l/hab.dia)(1)	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda(2) (l/s)
Assentamento Sol	37	140	-	0,06

(1) – Parâmetro adotado conforme Tabela 35 do Item 6.5.
(2) – Estimado seguindo a fórmula apresentada no Item 6.8 para o cenário ideal
Fonte: PMSB- MT, 2018

A demanda de água para atender o Assentamento Sol foi estimada em 0,06 l/s (0,22 m³/h). Devido à inatividade do poço do assentemanto e inexistência de informações técnicas do da bomba instalada, não é possível avaliar a capacidade de atendimento do sistema em relação à demanda apresentada na Tabela 71.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficial com potencial para abastecimento do Assentamento (Tabela 72)

Tabela 72. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Assentamento Sol

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego da Mata	2	0,447	0,107	Córrego	1,14

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2018

Os mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Sol é classificado como água doce de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Quando aos recursoso hídricos subterrâneos,o Mapa 8 indica que a área rural está localizada em uma região hidrogeológica com produtividade classificada como pouco produtiva, apresentando vazões médias dos poços inferiores a 1,0 m³/h.

10.1.4 Problemas identificados

Os problemas detectados nos sistemas de abastecimento de água das propriedades rurais de Pontal do Araguaia são elencados a seguir:

- Inexistência de manutenção dos barriletes e das áreas dos poços;
- P02 no assentamento sem operação, devido a falta de manutenção necessária para seu pleno funcionamento;
- Poço com presença de água salobra no assentamento Sol;
- Inexistência de tratamento das águas consumidas na agrovila Araras e nos assentamentos rurais;
- Não é realizado o monitoramento da qualidade das águas consumidas nas propriedades rurais pela vigilância sanitária de Pontal do Araguaia;
- Inexistência de micromedição nos sistemas públicos de abastecimento de água dos assentamentos e na agrovila;
- Inexistência de macromedidores e bombas reservas;
- Inexistência de automação do acionamento/desligamento das captações dos sistemas das comunidades.
- Inexistência de planos de controle e combates a perdas físicas nas redes de distribuição. Não há cadastro das redes existentes;
- Os sistemas de abastecimento das área rurasi não possuem licença de operação emitida pela Sema-MT;
- Não há responsável técnico pela operação dos sistemas de abastecimento das áreas rurais de Pontal do Araguaia.

10.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado na comunidade, nos assentamentos e propriedades rurais de Pontal do Araguaia é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente) (Figura 99). Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço, em geral, são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo para prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de aves (Figura 100).

Figura 99. Fossa rudimentar em uma residência na Agrovila Araras



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 100. Esgoto de cozinha sendo lançado a céu aberto em uma residência no Assentamento Brilhante



Fonte: PMSB-MT, 2018

10.2.1 Problemas identificados

Os problemas detectados nos sistemas de esgotamento sanitário nas áreas rurais de Pontal do Araguaia são elencados a seguir:

- Uso de fossas absorventes para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para fundo dos quintais;
- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas por norma;
- Não há programas de educação ambiental que orientem a distância mínima que as fossas devem ter dos poços amazonas e o local para ser instalada de modo a evitar contaminação da água de consumo.

10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Nos assentamentos e na agrovila Araras em Pontal do Araguaia não há pavimentação e dispositivos de microdrenagem.

Foram identificadas formação de erosões no leito das vias não pavimentadas. As erosões formam os regos d'água na época das chuvas, que concentram o fluxo das águas de escoamento superficial nos pontos mais baixos das localidades, ocasionando o assoreamento dos mananciais superficiais localizados nos fundos de vales da microbacia dos núcleos urbanizados

Na manutenção das estradas vicinais não asfaltadas faz-se necessário o cascalhamento e a construção de dispositivos de drenagem como lombadas, saídas rápidas e bacias de

infiltração para evitar alagamentos e assoreamento dos corpos hídricos. Não foram observadas a existência desses dispositivos de drenagem nas estradas vicinais de acesso aos assentamentos e propriedades rurais de Pontal do Araguaia (Figura 101 e Figura 102).

Figura 101. Estrada vicinal de acesso ao Assentaemento Brilhante construída sem os dispositivos de drenagem



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 102. Estrada vicinal de acesso a Agrovila Araras construída sem os dispositivos de drenagem



Fonte: PMSB-MT, 2018

10.3.1 Problemas identificados

Os problemas detectados no manejo de águas pluviais das áreas rurais de Pontal do Araguaia são elencados a seguir:

- Inexistência de pavimentação e microdrenagem nas áeras rurais de Pontal do Araguaia;
- Presença de processos erosivos no leito das ruas dos assentamentos, formando regos d´água em dias de chuva;
- Manutenção das estradas sem os dispositivos de drenagem das águas pluviais;
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões.

10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos domésticos produzidos na Agrovila Araras, são coletados pela Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia a cada 15 dias (quarta-feira) com o caminhão compactador utilizado na coleta pública da cidade. O material coletado é destinado, sem tratamento, para o lixão de Barra do Garças. Contudo, foi verificado resquícios de resíduos sólidos queimados pelos moradores (Figura 103).

Figura 103. Resquícios de queima de lixo na Agrovila Araras



Fonte: PMSB-MT, 2018

No Assentamentos Brilhante e Sol os resíduos sólidos produzidos são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo. É comum atearem fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado (Figura 104). Foi verificado que o Ministério Público solicitou que a coleta dos resíduos sólidos seja efetuada pela equipe de coleta da prefeitura nos dois assentamentos.

Figura 104. Resíduos sólidos queimados no Assentamento Brilhante



Fonte: PMSB-MT, 2018

10.4.1 Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos sólidos nos assentamentos Brilhante e Sol e nas demais comunidades rurais;
- As pessoas ateiam fogo nos resíduos acumulados em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;

- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados.
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos nos assentametos e na agrovila.

11 CONCLUSÃO

O diagnóstico apresentou a atual situação envolvendo aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura em todo o município de Pontal do Araguaia, revelando os problemas a serem solucionados e assim garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população água-boense foram discutidos os principais gargalos referentes à prestação dos serviços e, por meio de levantamento *in loco* pela equipe técnica, verificou-se a abrangência, magnitude e as causas desses contratempos identificados para dar subsídio à elaboração deste diagnóstico.

O SAE de Pontal do Araguaia, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um desempenho financeiro equilibrado não superavitário, com fornecimento de água com qualidade e quantidade adequadas, porém com elevado índice de perdas na distribuição (35,03%).

A situação encontrada nas comunidades rurais é mais precária, onde não há fiscalização quanto à qualidade da água distribuída e os sistemas se apresentam em estado precário de conservação. Nas propriedades rurais dispersas a população utiliza-se de soluções individuais para captação de água como poços-cacimba, mina ou poços tubulares, não havendo tratamento da água antes do consumo.

O município não dispõe de um SES, prevalecendo soluções individuais inadequadas, tipo fossas rudimentares ou absorventes.

Tanto na sede como nas localidades rurais não há sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgoto, sendo empregadas soluções individuais, como fossas absorventes e fossas secas, para destinação dos esgotos. 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 contaminados, e assim comprometer a qualidade da fonte de água da unidade rural.

A expansão urbana do município, ao longo dos anos ocorreu sem nenhuma preocupação por parte do poder público, com relação à necessidade de infraestrutura de drenagem de águas

pluviais. Há necessidade de um projeto de macro e microdrenagem urbana envolvendo todas as microbacias hidrográficas.

A administração deve organizar seu orçamento para promover receitas a serem investidas na drenagem urbana e rural, de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução de obras no setor, não ficando assim à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais.

Os núcleos urbanizados das áreas rurais não possuem dispositivos de microdrenagem, sendo detectada a existência de erosões nas vias não pavimentadas e o assoreamento de mananciais superficiais.

Na manutenção das estradas vicinais, não foram observadas a implantação de escape e retenção das águas de escoamento superficial, o que tem provocado erosão e assoreamento dos córregos, além de dificultar a trafegabilidade nos dias de chuva.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Pontal do Araguaia, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

As soluções atualmente adotadas para gerenciamento dos resíduos sólidos na área rural são precárias e insustentáveis do ponto de vista ambiental.

A ausência de uma agência reguladora ante a prestação dos serviços propiciou o agravamento das dificuldades inerentes ao saneamento, visto que situações de inconsistência verificadas junto aos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do dia a dia de Pontal do Araguaia. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde as ações de intervenção e o cronograma de execução são elencados para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas em um horizonte de 20 anos.

Falta ainda avançar na fiscalização e implantação de medidas corretivas, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Dessa forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Perdas em sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate. Set/2013. Disponível em: http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2016. ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA - ANA. HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>.

ALBRECHT, Kurt João. Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: http://www.amm.org.br/. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Lista de Aeródromos Privados. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Lista de Aeródromos Públicos. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANDERSON, L.O. Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR nº 10004: Resíduos sólidos – Classificação, 2004.

_____. NBR nº 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público,

1992.

_____. NBR nº 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, 1994.

_____. NBR nº 13896: Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação, 1997.

_____. NBR nº 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação, 2004.

_____. NBR nº 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, 1993.

_____. NBR nº 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, 1986.

_____. NBR nº 9649: Projeto de Redes de Esgoto Sanitário, 1986.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. 2ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

_____. Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária. 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

_____. Secretaria de Vigilância de Saúde. Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Portaria nº 142, de 19 de maio de 2007.

BRASIL. Portal da Transparência do Governo Federal. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>. Acesso em: 2016.

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso. 2016. Disponível em:

<http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATO GROSSO>. Acesso em: 27 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). Mops: Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos. 2016. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br/>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BRASIL. SENADO. Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS). Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do Estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica. Dissertação (Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá-MT, 2007.

CARDOSO, F. J. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

COELHO NETO, A. L. Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. cap. 3

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. Resolução n° 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional.

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

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

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia . São Paulo, Edgard Blucher, 2ª edição, 1980.

DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

ECONODATA (Brasil) (Comp.). Lista de Empresas MATO GROSSO. Disponível em: <: http://www.econodata.com.br/lista_empresas/MATO-GROSSO>. Acesso em: 21 mar. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

_____. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba: CATIE, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. Chuvas intensas no estado de Mato Grosso. 2. ed. rev. – Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FUNASA. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2012. 72 p.

_____. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GOMES, H. P. Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórios. 2ª ed. revisada e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2004.

HALLENBECK, W. H.; CHEN, E. H.; HESSE, C. S.; PATEL-MANDILK, K.; WOLFF, A. H. Is chrysotile asbestos released from asbestos cement pipe into drinking water. Journal of American Water Works Association 70 (2), p. 97-102, 1978.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. Guia das Indústrias. Cuiabá-MT, 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. Coordenação: Maria Luiza Otero D'Almeida, André Vilhena. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

INEP. Censo escolar 2013 a 2015. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo 2010. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso Acesso: novembro de 2015

_____. Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE. Rio de Janeiro, 2013.

_____. IBGE Cidades. Pecuária 2014. Disponível em http://cod.ibge.gov.br/5AM1

_____. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/manuaisdegeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

_____. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

_____. Produção Agrícola Municipal. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos. Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

_____. Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV. Localização das Unidades de Recebimento. Disponível em: http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades. Aceso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil. 2010. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil. Acesso em: 14 de abril de 2016.

MANSOR, M. T. C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M.; KOVACS, A.; FILET, M.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. B. Resíduos Sólidos. São Paulo: SMA, 2010. 76 p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6)

MATO GROSSO. Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MATO GROSSO. SECRETARIA DE 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. Secretaria de Segurança Pública (Org.). Unidades-PM/Bombeiros/ 2016. Disponível em: <http://www.pm.mt.gov.br/unidades>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products. Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

_____. National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption. Value of water research report series, v. 1, n. 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de- vale.html>. Acesso em abr. 2016

Ministério das Cidades. PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, mai/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf.

Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2014. 2014.

____.Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental. 2005

Ministério de Minas e Energia. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php, http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php,. Acesso em: 15/04/2016.

Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus - Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/. Acesso em: mai/2016.

Ministério da Saúde. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. Situação de Saneamento – Brasil. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def. Acesso em: maio/2016.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / MONTEIRO, J. H.P.... [et al.]; coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coordenadores). Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (MORTABILIDADE POR MALÁRIA).

OKUN, D. A.; SHULZ, C. A. Surface water treatment for communities in developing countries. 1984.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. Geologia de engenharia. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. Solos urbanos - Ciência Rural. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>

PINHO, P. M. O. Análise para Implantação de "Vias Marginais". 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. Sistemas urbanos de microdrenagem (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia. Lei Municipal nº 294/2001, de 11 de outubro de 2001. Autoriza o poder executivo assumir os serviços de abast4ecimento de água e esgotamento sanitário, nas condições estabelecidas no Decreto Estadual nº 1.802, de 05 de novembro de 1997, na Lei Estadual nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000 e no Decreto Estadual nº 2.461, de 30 de março de 2001.

_____. Lei municipal nº 329/2003, de 30 de abril de 2003. Fixa normas gerais que regulamentam as edificações no Município de Pontal do Araguaia-MT e dá outras providências.

_____. Lei Municipal nº 623/2012, de 16 de março de 2012. Dispõe sobre Código Ambiental do Município de Pontal do Araguaia/MT e dá outra providências.

_____. Lei municipal nº 790/2015, de 26 de agosto de 2015. Dispõe sobre a regularização fundiária de imóveis urbanos, de domínio do município de Pontal do Araguaia-MT, aos atuais ocupantes e dá outras providências

_____. Lei municipal nº 872/2017, de 19 de dezembro de 2017. Institui o Código Sanitário do Município de Pontal do Araguaia que dispõe sobre a proteção e preservação da saúde individual, coletiva e do trabalhador, e dá outras providências.

_____. Lei municipal nº 1.758/2017, de 15 de maio de 2017. Dispõe sobre tarifa dos serviços de água e esgoto no município de Pontal do Araguaia-MT e dá outras providências.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). Atlas do Desenvolvimento Humano dos Munícipios. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 18 abr. 2016.

QEDU. Censo Escolar INEP. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RIGHETTO, A. M.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. de. Manejo de Águas Pluviais Urbanas. In: RIGHETTO, A. M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

ROTARY (Brasil). Rotary (Org.). Localizador de Clubes: Localização. 2016. Disponível em: <https://www.rotary.org/pt/search/club-finder>. Acesso em: 27 fev. 2016.

SÁNCHEZ, R. O. Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

_____. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

_____. Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

_____. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. 2004.

SESP. Secretaria de Estado de Segurança Pública. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 26 jan.2016.

SIMLAM - SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso). Disponível em: http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: http://www.snis.gov.br/ . Acesso em: fev/2016.

SOARES, R. B.; CAMPOS, K. C. Uso e Disponibilidade Hídrica no Semiárido do Brasil. Revista de Política Agrícola, Brasil. Ano XXII, n-3, p 48-57, Julho/Agosto/Setembro. 2013.

TOMAZ, Plínio. Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis. 2010.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4 ed. São Paulo, 2006. 643 p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

VENANCIO, S. Notas de aulas: Abastecimento de água. Universidade Federal de Campina Grande, 2009. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html. Acesso em: março de 2016.

VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte, UFMG, 2014. 592 p.

WHO – Word Health Organization, 2003, Domestic Water Quantity, Service Level and Health, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1. Acesso em: 15/04/2016.

ZAINE, José Eduardo - Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Pontal do Araguaia–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em quatro etapas: imediato, 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 2037 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 2037, 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 2037, 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.

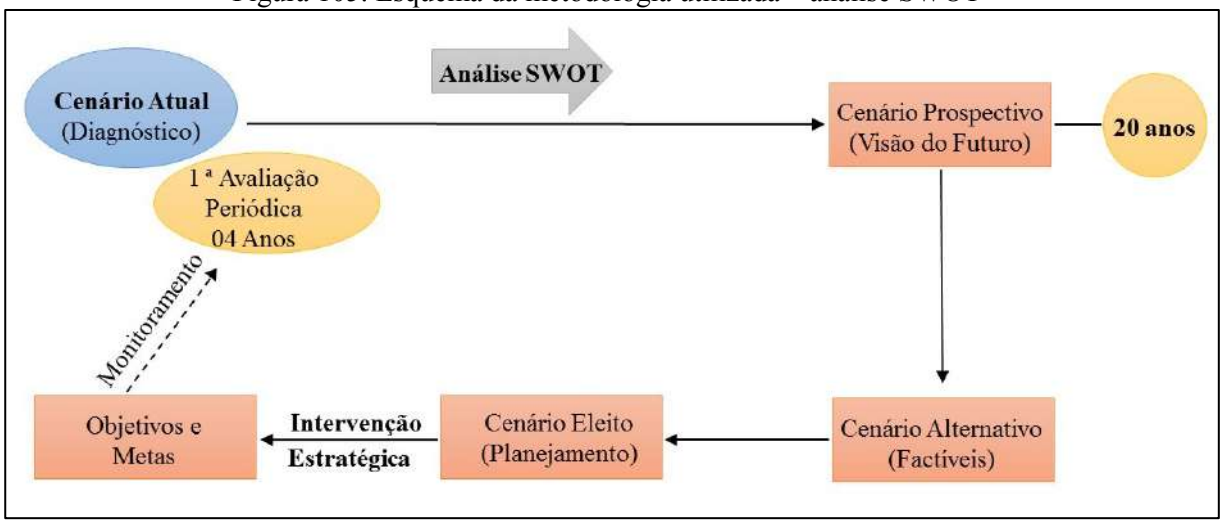
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 105 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 105. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2018

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 (Quadro 20 a Quadro 28) 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 imediato, curto, médio e longo prazo.

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Pontal do Araguaia-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 2,38 habitantes por km², no território total e de, também aproximadamente, 1.214 habitantes por km² na área urbana; • Taxas de crescimento populacional urbana e rural com tendência decrescente, sem exercer forte pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos; • Taxa de dependência decrescente e abaixo de 50,0% (42,65% em 2010). **Economia:** • Localização geográfica favorável, com características de zona conurbada formada pela área urbana do município e dos municípios de Barra do Garças e de Aragarças (GO); • Potencial para expansão do setor terciário, com ampliação dos serviços públicos e privados; • Potencial para expansão das atividades relacionadas a agricultura e pecuária (extensão territorial favorável); • Potencial para expansão e desenvolvimento da indústria do turismo. **Gestão pública:** • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; • Sinais de evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 66,3 em 1991 para 74,0 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 3,18 em 1991 passou par 6,14 em 2010. **Economia:** • Nível de qualificação profissional deficitário; • Reduzida capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços, pela, ainda, tímida infraestrutura básica; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual significativo da população considerada vulnerável à pobreza (29,8% 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.

Continuação da Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Pontal do Araguaia-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	**Educação:** • Melhoria do Indicador de Desenvolvimento Humano do Município – Educação, passando de muito baixo em 2000 para alto em 2010; • Taxa de analfabetismo decrescente entre a população de 15 anos ou mais no período 1991-2010, passando de 24,1% em 1991 para 8,87% em 2010. **Saúde:** • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de médio para alto no período 2000-2010; • Índice de longevidade (0,816) considerado muito alto em 2010.	**Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo, 10,2 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino básico. • Taxa de frequência bruta a pré-escola de 61,95% em 2010. • Nível de proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática, no ensino fundamental, abaixo da média estadual em 2015. **Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Indicadores de mortalidade infantil acima da média estadual; taxas de 17,1 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 20,9 para crianças até cinco anos de idade. **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Manancial de captação superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda da sede urbana até o fim do plano; • Rede de distribuição em todas as ruas do perímetro urbano; • Micromedidores instalados em 82,78% das ligações prediais; • Balanço entre arrecadação e gastos equilibrado; • ETA utilizada na sede urbana do tipo convencional, empregando dispositivos hidráulicos nas etapas de tratamento; • Distribuição de água por gravidade em qualidade e quantidade satisfatória; • Produção diária de água, compatível com a demanda existente; • Consumo per capita efetivo compatível com o tamanho do município (136,66 L/hab.d).	• Per capita produzido elevada em relação ao limite máximo estabelecido pela Funasa para o tamanho do município (210,35 L/hab.d); • Inexistência de macromedidores • Elevado índice de perdas no sistema (35,03%); • Inexistência de tratamento do lodo produzido na ETA; • Falta de regulação e legislação ambiental municipal; • Inexistência de centro de controle operacional (CCO); • Inexistência de mecanismo de controle social; • Inexistência de órgão regulador; • Inexistência de comitê de bacia para gestão da área da bacia hidrográfica do manancial provedor de água para abastecimento da sede urbana. • Falta de plano diretor para o sistema de abastecimento de água;
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico • Plano Estadual de Recursos Hidricos (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, 2018

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	• Sistema de abastecimento de água simplificado, com produção suficiente para atender a demanda futura, na Agrovila Araras e PA Brilhante; • Existência de um Programa de distribuição de kit de hipoclorito de sódio, nas comunidades rurais.	• Água distribuída sem nenhum tipo de tratamento, na Agrovila Araras e PA Brilhante; • Deficiência e má qualidade de água subterrânea no PA Sol. Existe um poço com água de boa qualidade, porém, com produção insuficiente, o qual se encontra inoperante. Outro poço, em operação, apresenta vazão suficiente, porém, a água é de péssima qualidade. As informações foram obtidas através de visita "in loco" e entrevista com o presidente da associação. • Inexistência de uma estrutura organizacional para gestão, operação e manutenção dos SAA das comunidades rurais; • Ausência de informações sobre o sistema de abastecimento de água das comunidades rurais; • Inexistência de outorga dos poços em operação nas comunidades rurais; • Surtos de diarreias comumente são diagnosticadas nas comunidades e população rural de Pontal do Araguaia; • Inexistência de orientação técnica à população rural sobre a construção de poços tubulares e cacimbas. Os poços são construídos sem as exigências da SEMA (outorga) e faltam os cuidados necessários para garantir a qualidade da água produzida e consumida; • Propriedades e comunidades rurais utilizam soluções individuais (cacimbas, poços e minas) utilizando como tratamento, apenas o hipoclorito de sódio distribuído pelos ACS.
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico • 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; • Plano Estadual de Recursos Hidricos (PERH); • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	• Risco de epidemias de doenças de veiculação 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, 2018

Quadro 23. 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 corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado.	• Uso de fossas rudimentares para destinação dos esgotos sanitários em quase todas as edificações; • Solo local com baixa capacidade de infiltração, e lençol freático em grande parte do solo urbano; • Existência de um grande número de residências com as instalações de esgotos domésticos, interligadas em galerias de águas pluviais; • Existência de um grande número de residências com as instalações de águas servidas sendo lançadas em vias urbanas; • Inexistência de cumprimento das exigências do Código Ambiental do município, com relação às instalações sanitárias das residências, no perímetro urbano; • Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas; • Inexistência de projetos adequados e de orientação técnica por parte do poder público municipal, com relação à construção de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos • Topografia do perímetro urbano, que não propicia a implantação de rede coletora por gravidade até a ETE. O perímetro urbano apresenta desnível com caimento para o encontro das águas dos rios Araguaia e Garças (ponto turístico da cidade e dos municípios vizinhos.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
AMBIENTE EXTERNO	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico; • Possibilidade de concessão dos serviços para este setor do saneamento • Possibilidade de Convênio com a FUNASA; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Incapacidade financeira por parte da Prefeitura Municipal, para investimento no sistema de esgotamento sanitário.

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 24. 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**
	• Disponibilidade de áreas com espaço e capacidade de infiltração adequada, para construção de sumidouro ou valas de infiltração.	• Os esgotos domésticos das residências são tratados através de soluções inadequadas como fossas rudimentares e poço absorvente. • Lançamento de águas servidas em fundos de quintal sem nenhum tratamento; • Inexistência de programas de adequação dos sistemas individuais de tratamento para soluções adequadas conforme estabelecidos pelas normas ABNT 7229/93 e 13969/97; • Falta de orientação técnica por parte de um engenheiro da prefeitura municipal, com relação à construção de sistemas individuais adequados, para tratamento do esgoto doméstico de residências, nas comunidades rurais
AMBIENTE EXTERNO	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico 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, fossa de bananeira, fossa séptica e filtro anaeróbio, e outras;	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal; • Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento nas comunidades rurais; • Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale.

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município

AMBIENTE INTERNO	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• A topografia local e a existência de corpos receptores favorecem a drenagem urbana, e a construção de diversos sistemas de microdrenagem (vários pontos de lançamentos); • Inexistência de áreas sujeitas a inundações.	• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente; • Inexistência de levantamento topográfico do perímetro urbano; • Falta de plano de manutenção preventiva e corretiva, inspeção e limpeza do sistema existente; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados; • Existência de vias pavimentas sem dispositivos de microdrenagem; • Existência de erosões devido à falta de dissipadores de energia; • Assoreamento dos corpos hídricos devido às erosões existentes; • Baixo índice de atendimento com sistemas de microdrenagem profunda nas vias pavimentadas; • Incidência de diversos pontos de alagamentos de ruas e residências, devido à deficiência dos sistemas de microdrenagem existentes; • Inexistência de projeto de macro e microdrenagem urbano, com estudo de todas as microbacias hidrográficas existentes no perímetro urbano
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 investir em drenagem urbana; • 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, 2018

Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.

AMBIENTE INTERNO	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Não há áreas de risco de inundações e de alagamentos nas comunidades e propriedades rurais; • A topografia nas comunidades e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem; • Pequena extensão de estradas vicinais e vias internas nos assentamentos existentes.	• Inexistência de projetos e planejamento para recuperação de estradas vicinais; • Falta de orientação técnica aos operadores de máquinas pesadas utilizadas na manutenção e recuperação de estradas vicinais; • Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos; • Existência de processos erosivos nas margens de estradas vicinais; • 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; • Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em manejo de águas pluviais em comunidades rurais; • Falta de capacidade financeira para o município investir em manejo de águas pluviais nas comunidades rurais.

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 27. 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.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	• Coleta regular dos RSD, com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade; • Veículos utilizado na coleta atende satisfatoriamente os serviços; • Limpeza urbana realizada regularmente; • Município próximo à sede urbana de outros, possibilitando implantação de consórcio intermunicipal; • Existência de coleta e destinação dos RSS, por uma empresa terceirizada; • Inexistência de disposição de resíduos a céu aberto. Os resíduos coletados são destinados ao lixão de Barra do Garças.	• Inexistência de coleta seletiva; • Existência de bolsões de lixo; • Resíduos sólidos domiciliares destinados sem tratamento ao lixãode Barra do Garças; • Resíduos de serviços de saúde destinados ao mesmo lixão aonde são queimados; • Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano; • Inexistência de catadores informais e de serviços de reciclagem; • Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa .
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
AMBIENTE EXTERNO	• 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 dos bolsões de lixo, com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 28. 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 na Agrovila Araras; • Comunidades rurais localizadas próximas ao perímetro urbano, o que facilita a coleta regular de resíduos domésticos.	• Inexistência de coleta seletiva nas comunidades rurais; • Inexistência de coleta regular de resíduos nos PA Brilhante e Sol; • Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural; • Inexistência de pontos de entrega voluntária estrategicamente localizadas para disposição dos resíduos da população das comunidades não atendidas pela coleta pública; • Queima dos resíduos sólidos e disposição em buracos sem proteção nas áreas rurais não atendidas pela coleta regular.
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.

Fonte: PMSB-MT, 2018

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 Terciário e primário. O setor público tem forte participação na composição do valor adicionado bruto para formação do PIB municipal. No setor primário a agricultura destaca-se pelo cultivo de soja, incipiente mas, com forte expansão da área plantada no período 2013 2015 na pecuária o município dispõe rebanho bovino com, aproximadamente, 140,5 mil cabeças em 2015, que correspondiam a 0,5% do rebanho bovino estadual e a 12,6% no nível microrregional.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2015 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 23,9% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços respondeu por 25,6% do Valor Adicionado bruto.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado

o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 72% 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.

Os quadros a seguir (Quadro 29 e Quadro 34) apresentam os cenários socioeconômicos e da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.

Quadro 29. Cenário socioeconômico do município de Pontal do Araguaia-MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Percentual significativo da população vulnerável a pobreza no município (29,8% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Crescimento demográfico com taxas anuais decrescentes e ocorrência de saldo migratório líquido positivo urbano-rural. Grau de urbanização do município estável no período 2000-2015, com ligeiro declínio entre 2000 e 2010 (períodos censitários)	Estabilização do crescimento demográfico, a taxas anuais inferiores a 1,3% e manutenção de moderado fluxo migratório rural urbano	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (2,0%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 30. 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 Pontal do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento básico, com Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação de programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização social	Elaboração e implementação do programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização social
	Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
	Inexistência de um programa de capacitação para melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
	Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento básico	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
	Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico no município	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento básico	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos, relativos à prestação dos serviços de saneamento básico	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos, relativos à prestação dos serviços
	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 30. 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 Pontal do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB (Minuta da Lei)	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município, através do PMSB (Minuta da Lei)
	Inexistência de informações técnicas atualizadas da gestão, dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
	Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, que inclua esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana, para a sede urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, incluindo esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, incluindo esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e rural, com a concessão de bônus aos setoesr mais adimplentes
	Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA da sede urbana e comunidades ruarais	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades rurais	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
	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 de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção preventiva e e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
	Inexistência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e de resíduos de Construção e Demolição (PMGRCD)	Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo Resíduos domésticos, Resíduos de Serviços de Saúde,resíduos de Construção e Demolição	Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo Resíduos domésticos, Resíduos de Serviços de Saúde,resíduos de Construção e Demolição

Continuação do Quadro 30. 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 Pontal do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração e aprovação de legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração e aprovação de legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
	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
	Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
	Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano ecomunidades rurais
	Inexistência de Licença ambiental e outorga da captação superficial da sede urbana e dos poços dos SAA dos PA Brilhante e Sol, e da Agrovila Araras	Requerimento de licença ambiental e outorga para a captação superficial da sede urbana e dos poços do SAA dos PA Brilhante, Sol, e Agrovila Araras	Requerimento de licença ambiental e outorga para a captação superficial da sede urbana e dos poços do SAA dos PA Brilhante, Sol, e Agrovila Araras
	Inexistência do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo
	Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana
	Inexistência de um programa coleta seletiva no município	Elaboração e implantação do programa de coleta seletiva no município	Elaboração e implantação do programa de coleta seletiva no município
	Inexistência de plano diretor do município	Elaboração e aprovação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e aprovação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município

Continuação do Quadro 30. 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 Pontal do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB
	Inexistência de um Plano e manual de Emergência e Contingência para os serviços de saneamento básico no município	Elaboração e aprovação do Plano e Manual de Emergências e Contingencias, com capacitação dos responsáveis	Elaboração e aprovação do Plano e Manual de Emergências e Contingencias, com capacitação dos responsáveis
	Inexistência de área para implantação de ETE na sede urbana	Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana
	Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana, incluindo todas as microbacias hidrográficas existenetes	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana, incluindo todas as microbacias hidrográficas existentes, com aproveitamento de águas pluvais, emusos não potáveis
	Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
	Inexistência de ações quanto a fiscalização pelo município, no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências
	Inexistência de Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
	Cemitério municipal completamente saturado (não há espaço físico livre e nem licenciamento ambiental)	Aquisição de área, elaboração de projeto e licenciamento ambiental para implantação de novo cemitério municipal, para atender a sede urbana do município	Aquisição de área, elaboração de projeto e licenciamento ambiental para implantação de novo cemitério municipal, para atender a sede urbana do município, e licenciar o existente

Continuação do Quadro 30. 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 Pontal do Araguaia-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Enexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais, incluindo pontes e bueiros.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais, incluindo pontes e bueiros.
	Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana e comunidades rurais	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana e comunidades rurais
	Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
	Inexistência de projeto básico e executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto básico e executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto básico e executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
	Inexistência de lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo
	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 projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas, incluindo produção de energia solar para atender sede urbana
	Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração de projeto básico e executivo do sistema de abastecimento de água para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo ao longo do plano	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo

Continuação do Quadro 30. 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 Pontal do Araguaia-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 técnico dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
	Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para as comunidades rurais	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para as comuniddes rurais	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para as comuniddes rurais
	Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana
	Inexistência do projeto de remediação e recuperação das áreas de bolsões de lixo, existentes na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação das áreas de bolsões de lixo, existentes na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de bolsões de lixo existentes na sede urbana

Fonte: PMSB-MT, 2018

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 31), esgotamento sanitário (Quadro 32), manejo de águas pluviais (Quadro 33) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 34) no município de Pontal do Araguaia.

Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no SAA da sede urbana	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e comunidades rurais	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e comunidades rurais
	Déficit na hidrometração em 17,22% área urbana	Universalização da hidrometração nas residências da sede urbana ao longo do plano, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliação da hidrometração nas residências da sede urbana ao longo do plano, de acordo com o crescimento vegetativo, incluindo substituição imediata dos hidrômetros existentes
	Necessidade de manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais
	Necessidade de manter o número de coleta e análise da água distribuida na sede urbana, de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do MS	Manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuida na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	Manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuida na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS
	Inexistência de macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatório, na sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatórios, na sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatórios, na sede urbana, de imediato
	Inexistência de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA, proveniente da lavagem dos filtros e decantadores	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA, proveniente da lavagem dos filtros e decantadores, de imediato
	Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água, na sede urbana	Execução do cadastro técnico com georreferenciamento da rede de distribuição de água, na sede urbana	Execução do cadastro técnico com georreferenciamento da rede de distribuição de água

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de	Necessidade de outorga das captações superficial na sede urbana e dos poços nas comunidades rurais	Outorga da captação superficial na sede urbana e poços tubulares profundos dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Outorga da captação superficial na sede urbana e poços tubulares profundos dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras
	Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços das comunidades rurais	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais
	Necessidade de ampliar o Sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegettivo, ao longo do plano	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana, ao longo do plano.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
	Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana, conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferição e substituição dos hidrômetros 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
	Ausência de coleta e monitoramento da qualidade da água utilizada nas comunidades rurais	Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais	Coleta e monitoramento da qualidade da água produzida nas comunidades rurais
	Déficit na reservação pública	Aquisição e instalação de reservatório apoiado para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura, na sede urbana	Aquisição e instalação de reservatório apoiado para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura
	Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os PA Brilhante, Sol e Agrovila de Araras	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os PA Brilhante, Sol e Agrovila de Araras
	Inexistência de um sistema de automação no bombeamento dos poços em atividades nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades nas comunidades rurais

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural
	Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana, incluindo cerca, rampa de acesso e cobertura da plataforma	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana, incluindo cerca, rampa de acesso e cobertura da plataforma
	Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador nos poços das comunidades rurais	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais
	Inexistência de hidrômetro nas ligações domiciliares dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras
	Inexistência de macromedidores na saída de reservatório, nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório, nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório, nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras
	Necessidade de cerca de proteção (excução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades rurais	Excução de cerca de proteção nas áreas de captação e reservatório dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Excução de cerca de proteção nas áreas de captação e reservatório dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras
	Necessidade de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Reforma geral e manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Reforma geral e manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)
	Necessidade de padronização das ligações domiciliares domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas micro bacias hidrográficas dos rios Araguaia e Garças no perímetro urbano, com reintegração de APP	Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas micro bacias hidrográficas dos rios Araguaia e Garças no perímetro urbano, com reintegração de APP

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana
Necessidade ampliação da capacidade de captação superficial da sede urbana, (substituição da bomba) e da ETA, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s, ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h	Ampliação da capacidade de captação superficial (substituição da bomba) e da ETA, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s, ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h	Ampliação da capacidade de captação superficial (substituição da bomba) e da ETA, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s, ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h
Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Ampliação de espaço físico e iimplantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	Ampliação de espaço físico e iimplantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana
Reservatório metálico existentes nas comunidades rurais necessitarão de reforma ao longo do plano	Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais, para garantir o tempo de vida útil no período do plano	Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais, para garantir o tempo de vida útil no período do plano
Inexistência de um programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) para atender as captações superficial na sede urbana e de poços nas comunidades rurais	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atende a captação superficial e demais sistemas de bombeamento na sede urbana, e nos poços das comunidades rurais	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atendera captação superficial e demais sistemas de bombeamento na sede urbana, e nos poços das comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário	Necessidade de fiscalizar e exigir projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções da sede urbana	Fiscalização de execução e exigência de projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções da sede urbana	Fiscalização de execução e exigência de projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções da sede urbana
	Inexistência de disponibilização de projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Disponibilização de projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Disponibilização de projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas
	Inexistência de plano permanente de fiscalização de ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais
	Necessidade de soluções adequadas para tratamento do esgoto nas residencias das comunidades rurais	Construção de sistema individual adequado de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, etc)	Construção de sistema individual adequado de tratamento de esgoto, nas comunidades. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
	Necessidade de se fazer o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor após implantação do SES	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
	Inexistência de um SES na sede urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana para atender 50%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana para atender 50%
	Inexistência de um SES para coletar e tratar o esgoto produzido na sede urbana.	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana para atender 80%	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana para atender 80%
	Necessidade de universalizar o atendimento ao SES à todas as residencias não inerligadas na rede coletora (20%)	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora (20%)	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora (20%)

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, distritos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais	Inexistência de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existente	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo 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, ampliação de bocas de lobo e adequação do bueiro existente na Rua França	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, ampliação de bocas de lobo e adequação do bueiro existente na Rua França
	Necessidade de implantação de um plano permanente de fiscalização de 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 da sede urbana	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
	Necessidade de recuperação semestral das estradas vicinais, das comunidades rurais	Recuperação de estradas vicinais , visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Recuperação de estradas vicinais , visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)
	Necessidade de construção de sistemas de microdrenagem em vias urbanas pavimentadas e não pavimentadas, na sede urbana	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana, em ruas que não dispoe de microdrenagem (pavimentadas ou não)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana, em ruas que não dispoe de microdrenagem (pavimentadas ou não), de imediato
	Necesidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP
	Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, 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.

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades 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 de aproximadamente 100% da sede urbana, ao longo do plano	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana
	Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados nas sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana e comunidades rurais, semestralmente
	Necessidade de manter e melhorar continuamente os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana	Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana
	Necessidade de manutenção dos serviços de coleta de RSD das comunidades rurais (Agrovila Araras)	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% área rural, no primeiro período do plano	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 50% área rural, no primeiro período do plano
	Necessidade de manter serviços existentes de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços existente de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano
	Necessidade de manter os serviços existentes de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano
	Necessidade de manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte de RSD, com atendimento de 30% das comunidades rurais, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% área rural, no segundo período do plano	Manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 50% área rural, no segundo período do plano
	Necessidade de implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterrro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterrro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal

Continuação do Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
	Inexistência de estação de transbordo na see urbana	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado
	Inexistência de um programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da sede urbana, no segundo período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 50% da sede urbana, no primeiro período do plano
	Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis de logística reversa, em ponto estratégico da sede urbana	Implantação imediata de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis de logística reversa, em ponto estratégico da sede urbana
	Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol	Implantação imediata de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol
	Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário consorciado a ser implantado	Operação e manutenção de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	Operação e manutenção de 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 existentes 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 ampliação dos serviços existentes de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades, no terceiro período do plano	Ampliação dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	Ampliação dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, para chegar a um atendimento de 80% das comunidades rurais, no terceiro período do plano

Continuação do Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de um programa de coleta seletiva nas comunidades rurais	Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento de 20% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento de 30% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 50% dos resíduos produzidos na sede urbana, no terceiro período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 50% da sede urbana, no terceiro período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% da sede urbana, 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 quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços existentes de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no quarto período do plano
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 80% das comunidades rurais, no quarto período do plano
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a de 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a de 50% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano

Fonte: PMSB-MT, 2018

O **Cenário Otimista** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2037). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 2,1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,7% a 2,05%;

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) O SAE apresenta um desempenho razoável na prestação dos serviços de abastecimento de água, e saúde financeira equilibrada, com perspectivas de novos investimentos, mediante convênios com os governos estadual e federal, o que deverá proporcionar a sustentabilidade financeira do sistema.

d) A prefeitura não possui recursos financeiros para melhoria nos setores de manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos. Espera-se a formação de consórcio intermunicipal para construção de aterro sanitários com municípios vizinhos.

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 Pontal do Araguaia foi eleito o cenário moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município. No quadro de objetivos e metas estruturantes foram relacionadas todas as ações relativas aos quatro eixos do saneamento básico.

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 (Quadro 35 a Quadro 39). 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, ao longo do horizonte temporal do plano.

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 35 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Pontal do Araguaia-MT, elencada em função das condições atuais da política municipal de saneamento básico, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 36 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades 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 37 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana e comunidades 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 38 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais,

elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 39 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana e comunidades rurais, elencada em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo**.**

Quadro 35. 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 um Programa de Educação Ambiental em Saneamento básico, com Mobilização Social Permanente	Elaborar e implementar programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de um programa de capacitação para melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento básico	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	2
Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico no município	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento básico	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços e fazer a divulgação dos resultados	1 - Imediato e continuado	3
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	4
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico através do PMSB	2 - Imediato	4

Continuação do Quadro 35. 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 informações técnicas atualizadas da gestão, dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	4
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, que inclua esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana, para a sede urbana e rural	Elaborar estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, para a sede urbana e rural, incluindo esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	4
Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA da sede urbana e comunidades rurais	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, Agrovila Araras e PA Brilhante e Sol	2 - Imediato	4
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	4
Inexistência de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	2 - Imediato	4
Inexistência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e de resíduos de Construção e Demolição (PMGRCD)	Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, dos resíduos de Construção e Demolição (PMGRCD)	2 - Imediato	4
Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar e aprovar legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como a criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	2 - Imediato	5
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	5
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso de reservatório individual, para ampliar a capacidade de reservação do SAA	2 - Imediato	5

Continuação do Quadro 35. 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 PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP , no perímetro urbano	2 - Imediato	5
Inexistência do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	5
Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	2 - Imediato	5
Inexistência de um programa de coleta seletiva no município	Elaborar estudo e programa de coleta seletiva no município	4 - Curto	5
Inexistência de plano diretor do município	Elaborar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, para ordenar a ocupação e expansão urbana	4 - Curto	6
Inexistência de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Criar uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, Iincluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	4 - Curto	6
Inexistência de um Plano e manual de Emergência e Contingência para os serviços de saneamento básico no município	Elaborar e aprovar Plano e Manual de Emergências e Contingencias, e capacitar os responsáveis	4 - Curto	6
Inexistência de área para implantação de ETE na sede urbana	Adquirir área para implantação de ETE, na sede urbana	4 - Curto	6
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem para a sede urbana incluindo todas as microbacias hidrográficas existentes	4 - Curto	6
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	6

Continuação do Quadro 35. 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 ações quanto à fiscalização pelo município, no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecer ações e processos de fiscalização do município, no saneamento básico, atendendo toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	4 - Curto	7
Inexistência de Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaborar e aprovar a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	4 - Curto	7
Cemitério municipal completamente saturado (não há espaço físico livre e nem licenciamento ambiental)	Adquerir área, requerer licenciamento ambiental do cemitério existente, elaborar projeto e licenciamento ambiental para implantação de novo cemitério municipal, para atender a sede urbana	4 - Curto	7
Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, para a sede urbana e comunidades rurais	4 - Curto	7
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	4 - Curto	7
Inexistência de projeto básico e executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto básico executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4 - Curto	7
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaborar e aprovar a Lei de uso e ocupação do solo urbano	4 - Curto	8
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	4 - Curto	8
Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaborar projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamentos existentes	4 - Curto	8
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto básico e executivo do sistema de abastecimento de água da sede urbana, considerando o crescimento vegetativo previsto ao longo do plano	4 - Curto	8

Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	8
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	8
Inexistência do projeto de remediação e recuperação das áreas de bolsões de lixo, existentes na sede urbana	Elaborar projeto de remediação e recuperação das áreas de bolsões de lixo, existentes na sede urbana	4 - Curto	8
ÁREA RURAL			
Inexistência de Licença ambiental e outorga da captação superficial da sede urbana e dos poços dos SAA dos PA Brilhante e Sol, e da Agrovila Araras	Requerer o licenciamento ambiental e outorga para a captação superficial da sede urbana e dos poços dos SAA dos PA Brilhante e Sol, e da Agrovila Araras	2 - Imediato	5
Enexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	4 - Curto	7
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para as comunidades rurais	Elaborar estudo e programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água nas comunidades rurais	4 - Curto	8

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no SAA da sede urbana	Fiscalizar e combater as ligações clandestinas e irregulares existentes no SAA	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 17,22%, na sede urbana	Ampliar a hidrometração nas residências da sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter o número de coleta e análise da água distribuida na sede urbana, de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do MS, e com o crecimento vegetativo	Manter o número de coleta e análise da água distribuida na sede urbana, de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do MS e com o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatórios, na sede urbana	Adquirir e instalar macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatórios, na sede urbana	2 - Imediato	2
Inexistência de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros, decantadores e recirculação do efluente	Implantar um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros, decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	3
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água, na sede urbana	Executar o cadastro georreferenciado da rede de distribuição de água, na sede urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de outorga das captações superficial na sede urbana e dos poços nas comunidades rurais	Requerer o licenciamento ambiental e outorga para a captação superficial da sede urbana e dos poços dos SAA dos PA Brilhante e Sol, e da Agrovila Araras	2 - Imediato	3
Necessidade de ampliar o Sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegettivo, ao longo do plano	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana, 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
Ausência de coleta e monitoramento da qualidade da água utilizada nas comunidades rurais	Coletar, analisar e monitorar a qualidade da água distribuida nas comunidades rurais, conforme Portaria nº 2.914/2011 do MS	3 - Curto e continuado	4

Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Déficit na reservação pública	Adquirir e nstalar reservatório apoiado para distribuição de água e atendimento à demanda atual e futura	4 - Curto	5
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro nos SAA dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	4 - Curto	5
Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar todos os sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	4 - Curto	5
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Executar as adequações e melhorias necessárias na captação superficial existente na sede urbana	4 - Curto	5
Necessidade de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	4 - Curto	5
Necessidade de padronização das ligações domiciliares domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronizar as ligações domiciliares nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas micro bacias hidrográficas do rio Araguaia e Garças, no perímetro urbano, com reintegração de APP	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	6 - Médio	7
Necessidade ampliação da capacidade de captação superficial da sede urbana, (substituição da bomba) e tratamento, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s (ETA), ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h, para atender demanda futura	Ampliar a capacidade de captação superficial da sede urbana, (substituição da bomba) e tratamento, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s (ETA), ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h, para atender demanda futura	6 - Médio	7
Necessidade de instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Ampliar espaço físico e implantar o Centro de Controle Operacional, na sede urbana	6 - Médio	8
Reservatório metálico existentes nas comunidades rurais necessitarão de reforma ao longo do plano	Reformar e pintar os reservatórios existentes nas comunidades rurais a longo do prazo	7 - Longo	9

Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de um programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	7 - Longo	9
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) para atender as captações superficial na sede urbana e de poços nas comunidades rurais	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender a captação superficial e demais sistemas de bombeamento na sede urbana, e nos poços das comunidades rurais	7 - Longo	9
ÁREA RURAL			
Necessidade de manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito de sódio, nas residências das comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito de sódio, nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um plano de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água (anualmente), e adequações nos poços das comunidades rurais	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de um sistema de automação no bombeamento dos poços em atividades nas comunidades rurais	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando para automação do sistema de bombeamento dos poços em atividades nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador nos poços das comunidades rurais	Construir abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Inexistência de hidrômetro nas ligações domiciliares dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações domiciliares dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	4 - Curto	5
Inexistência de macromedidores na saída de reservatório, nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	4 - Curto	5
Necessidade de cerca de proteção (excução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades rurais	Cercar área de poços e reservatório das comunidades rurais	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 37. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de fiscalizar e exigir projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções da sede urbana	Fiscalizar a execução e exigir projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de disponibilização de projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Disponibilizar projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais	3 - Curto e continuado	3
Necessidade de se fazer o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor após implantação do SES	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente após implantação do SES	5 - Médio e continuado	5
Inexistência de um SES na sede urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atender 50%, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de ampliar o SES para atender 80% das residências na sede urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para chegar a um atendimento de 80%, no quarto período do plano	7 - Longo	7
Necessidade de universalizar o atendimento ao SES à todas as residencias da sede urbana, sendo 80% com rede coletora e os demais com sistemas individuais adequados	Universalizar o atendimento ao SES a todos os munícipes da sede urbana, sendo 80% com rede coletora e os demais com sistemas individuais adequados	7 - Longo	8
ÁREA RURAL			
Necessidade de soluções adequadas para tratamento do esgoto nas residencias das comunidades rurais	Construir sistema individual adequado de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	4

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, ampliação de bocas de lobo e adequação do bueiro existente na Rua França	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de implantação de um plano permanente de fiscalização de 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	2
Necessidade de construção de sistemas de microdrenagem em vias urbanas pavimentadas e não pavimentadas, na sede urbana	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), nas ruas pavimentadas que necessitam do sistema e nas ruas não pavimentadas da sede urbana	3 - Curto e continuado	4
Necesidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta des ruas não pavimentadas da sede urbana	5 - Médio e continuado	5
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano, com reintegração de APP	7 - Longo	6
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	7 - Longo	7
ÁREA RURAL			
Necessidade de recuperação semestral das estradas vicinais, nas comunidades rurais	Realizar recuperação de estradas vicinais nas comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3 - Curto e continuado	3

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de implantação e manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS de aproximadamente 100% da sede urbana, ao longo do plano	Manter o serviço de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS , de aproximadamente 100% da sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados nas sede urbana, semestralmente	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e melhorar continuamente os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana	Manter e melhorar continuamente os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	2 - Imediato	2
Necessidade de manter a 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, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	4 - Curto	3
Necessidade de implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	4 - Curto	4
Inexistência de estação de transbordo na see urbana	Implantar estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos ao aterro sanitário consorciado	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantar programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da sede urbana, no segundo período do plano	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede 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 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	4
Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário consorciado a ser implantado	Operar e manter o sistema de disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos - aterro sanitário consorciado, a partir de sua implantação	5 - Médio e continuado	5
Necessidade de manter a 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 ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 50% dos resíduos produzidos na sede urbana, no terceiro período do plano	Ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 50% da sede urbana, no terceiro período do plano	6 - Médio	7
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no quarto período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no quarto período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano	Ampliar os serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano	7 - Longo	8
ÁREA RURAL			
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta dos RSD das comunidades rurais (Agrovila Araras)	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% área rural, no primeiro período do plano	2 - Imediato	2
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte de RSD, com atendimento de 30% das comunidades rurais, no segundo período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 30% das comunidades rurais, no segundo período do plano	4 - Curto	4
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de Agrovila Araras e PA Brilhante e Sol	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede 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 ampliação dos serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	Ampliar os serviços de coleta e transporte dos RSD, para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no terceiro período do plano.	6 - Médio	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva nas comunidades rurais	Implantar o programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento de 20% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte de RSD para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a de 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	Ampliar o programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2018

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

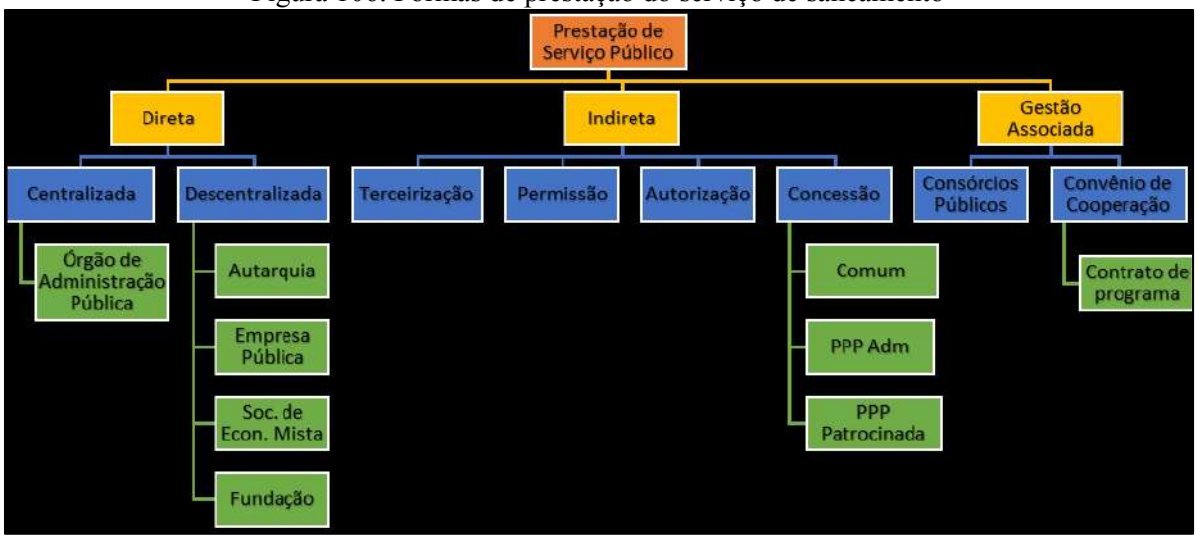
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 106), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 106. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2018

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 em Pontal do Araguaia é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio do Serviço de Água e Esgoto (SAE). A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende toda a sede urbana e as comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol.

A estrutura atual da sede urbana apresenta o índice de atendimento 100% da população, demonstrando que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Nas comunidades rurais os serviços são

insatisfatórios, devido à estrutura deficitária dos SAA, baixa produção no PA Sol, e péssima qualidade da água produzida neste assentamento. Algumas ações foram previstas no plano, com o intuito de adequar o sistema existente na Agrovila Araras e PA Brilhante. No PA Sol, além de adequar as estrutura existente, há necessidade de um estudo da qualidade da água produzida, e, em função do resesultado, propor um sistema de tratamento adequado, porque não existe alternativa de captação superficial. Recomenda-se também, para este assentamento, um estudo de aproveitamento de águas de chuvas.

O sistema de esgotamento sanitário do município também é de responsabilidade do SAE, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra. Os moradores do perímetro urbano enfrenta um sério problema para construção de sistema de tratamento através de fossa e sumidouro, porque, o solo local não apresenta capacidade de infiltração, e na maioria dos locais o lençol freático é aflorante. Nas comunidades rurais predomina o uso de soluções individuais do tipo fossa absorvente ou rudimentar. Em alguns casos, fossas negras.

O município apresenta sérios problemas quanto ao manejo de águas pluviais na sede urbana, como sistema de microdrenagem profunda deficitária e insuficiente, processos erosivos, falta de manutenção dos dispositivos de drenagem, e alagamentos. Para sanar esses problemas é necessário a elaboração de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas existentes, elaboração de um projeto de macro e microdrenagem urbana, e execução das obras, de acordo com o projeto macro.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “Lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Infraestrutura.

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos atendem toda a população urbana da sede e a comunidade da Agrovila Araras. O poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento às comunidades rurais.

Os serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos, esgotamento sanitário 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 solucionar 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, bem como, garantir a manutenção dos serviços, com boa qualidade.

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

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 1.601 habitantes num período de 20 anos (2018-2037). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações.

Na Tabela 73 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos Censos do IBGE, do município.

Tabela 73. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Pontal do Araguaia

Período	Mato Grosso	Município de Pontal do Araguaia		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2018	3.382.487	6.518	**5.391**	1.127
2019	3.419.350	6.625	**5.473**	1.152
2020	3.455.092	6.739	**5.561**	1.178
2021	3.489.729	6.850	**5.652**	1.198
2022	3.523.288	6.957	**5.733**	1.224
2023	3.555.738	7.060	**5.815**	1.245
2024	3.587.069	7.160	**5.881**	1.279
2025	3.617.251	7.256	**5.964**	1.292
2026	3.646.277	7.349	**6.042**	1.307
2027	3.674.131	7.438	**6.115**	1.323
2028	3.700.794	7.523	**6.188**	1.335
2098	3.726.248	7.604	**6.256**	1.348
2030	3.750.469	7.681	**6.325**	1.356
2031	3.773.430	7.755	**6.389**	1.366
2032	3.795.106	7.824	**6.446**	1.378
2033	3.815.472	7.889	**6.500**	1.389
2034	3.834.506	7.949	**6.546**	1.403
2035	3.852.186	8.006	**6.592**	1.414
2036	3.870.768	8.062	**6.643**	1.419
2037	3.889.439	8.118	**6.692**	1.426

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).

As estimativas apresentadas na tabela acima, elaboradas com base na técnica de tendência demográfica, apontam um crescimento com taxa média geométrica anual de 1,1% para a área urbana e de 1,2% para a área rural, no horizonte de planejamento de 20 anos (2018-2037). As estimativas estão sujeitas à variações devidas a possíveis fatores supervenientes, como aceleração da dinâmica econômica que pode resultar em aumento do fluxo migratório elevando as taxas de crescimento populacional ou, períodos prolongados de estagnação econômica, produzindo efeito contrário na dinâmica demográfica. Melhorias na infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência e crescimento dessa população.

A infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência ou crescimento da população rural.

O município não dispõe de nenhum distrito.

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um

dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 74. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 75. 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 76. 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 77. 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

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 78. 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 Pontal do Araguaia serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Pontal do Araguaia, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR 9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de

solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 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

Na sede do município a captação superficial é realizada no rio Araguaia, de onde é retirada 15,0 L/s ou 54 m³/hora de água bruta por um período de 21,00horas/dia (18 horas no período de chuvas e 24 horas no período de seca), em média. O rio Araguaia apresenta no ponto de captação a Q95 de 101,82 m³/s

A água captada no rio Araguaia é submetido ao tratamento através de uma ETA, do tipo convencional, com capacidade para tratar 54 m³/h. A ETA é composta pelas unidades de floculação, decantação, filtração e câmara de desinfecção.

O sistema de reservação é composto por um reservatório qpoiado de 300,00 m³ e um elevado tipo taça de 15,00 m³.

A distribuição é feita através de 47,08 km de rede, com 2.366 economias e 2.363 ligações, sendo 1.956 ligações hidrometradas (82,78%). A distribuição é feita por gravidade a partir dos reservatórias de distribuição, fornecendo água tratada para todas as edificações da sede urbana sem intermitência.

Quanto à área rural, os SAA é de responsabilidade do SAE, porém, a operação é feita por um morador de cada comunidade. Quando ocorre problema com a bomba, a prefeitura municipal providencia o concerto.

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 Pontal do Araguaia-MT, 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 do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção "h". Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Pontal do Araguaia, o consumo *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 136,66 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 210,35 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 35,03%.

A vazão atual de captação/tratamento da ETA é de 54 m³/h, e em 2018 esses dispositivos vem funcionando em média 21 horas/dia, captando cerca de 1.134 m³/dia.

Como meta, adotou-se o índice de perdas na distribuição de 25%, a ser alcançada pelo DAE, até 2032, em relação ao consumo per capita produzido, recomendado pela Funasa, para município do porte de Pontal do Araguaia, que é igual a160 L/hab.dia. A partir de 2032, se a redução do consumo per capita produzido continuar evoluindo, em função das ações estabelecidas no plano, como os Programas de Educação Ambiental e de redução de perdas, para a redução simulada no plano, é possível chegar no final do horizonte temporal (2037), com um consumo per capita produzido próximo de 160 L/hab.dia, e do consumo per capita efetivo, próximo de 115 L/hab.dia.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da agua distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, que é um valor "muito bom" para os padrões nacionais, de acordo com o PLANSAB. Conforme o Ministério das Cidades e o PLANSAB, a meta para o região Centro Oeste é atingir um índice de perdas, na distribuição, próximo de 29%, até o ano de 2033.

Portanto, a Prefeitura Municipal terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: complementação da instalação de hidrômetros, substituição dos hidrômetros mais antigos, 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.

O SAE 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. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para a diminuição do índice de inadimplência, registrado 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 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.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana

Considerando que há universalização do SAA na sede urbana, entende-se que a principal meta será a redução do consumo per capita. 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%, e redução do per capita efetivo atual de 136,66 L/hab.dia para próximo de 115 L/hab.dia.

Nestas condições a Tabela 79 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Pontal do Araguaia, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado e comparado a capacidade máxima de produção do sistema com a demanda. A capacidade máxima de produção foi estimada como sendo o volume produzido pela ETA (54 m³/h) funcionando 21 horas/dia, em média, atulmente.

Tabela 79. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Pontal do Araguaia com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual da ETA (m³/dia)	Capacidade da ETA atual + nova ETA (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)		
DIAGN.	2016	5.183	1.360,80	-226,80	1.360,80	-226,80	1.134,00	1.620,00
	2017	5.287	1.360,80	-226,80	1.360,80	-226,80	1.134,00	1.620,00
IMED.	2018	5.391	1.360,81	-226,81	1.360,82	-226,82	1.134,00	1.620,00
	2019	5.473	1.381,66	-247,66	1.347,12	-213,12	1.134,00	1.620,00
	2020	5.561	1.403,88	-269,88	1.334,57	-200,57	1.134,00	1.620,00
CURTO	2021	5.652	1.426,72	-292,72	1.322,38	-188,38	1.134,00	1.620,00
	2022	5.733	1.447,17	-313,17	1.307,80	-173,80	1.134,00	1.620,00
	2023	5.815	1.468,00	-334,00	1.293,46	-159,46	1.134,00	1.620,00
	2024	5.881	1.484,65	-350,65	1.275,42	-141,42	1.134,00	1.620,00
	2025	5.964	1.505,67	-371,67	1.261,14	-127,14	1.134,00	1.620,00
MÉDIO	2026	6.042	1.525,25	-391,25	1.232,83	-98,83	1.134,00	1.620,00
	2027	6.115	1.543,64	-409,64	1.235,22	-101,22	1.134,00	1.620,00
	2028	6.188	1.562,08	-428,08	1.237,48	-103,48	1.134,00	1.620,00
	2029	6.256	1.579,29	-445,29	1.238,59	-104,59	1.134,00	1.620,00
LONGO	2030	6.325	1.596,78	-462,78	1.239,78	-105,78	1.134,00	1.620,00
	2031	6.389	1.612,74	-478,74	1.239,66	-105,66	1.134,00	1.620,00
	2032	6.446	1.627,16	-493,16	1.238,23	-104,23	1.134,00	1.620,00
	2033	6.500	1.640,78	-506,78	1.236,12	-102,12	1.134,00	1.620,00
	2034	6.546	1.652,58	-518,58	1.232,56	-98,56	1.134,00	1.620,00
	2035	6.592	1.664,04	-530,04	1.228,69	-94,69	1.134,00	1.620,00
	2036	6.643	1.677,01	-543,01	1.225,88	-91,88	1.134,00	1.620,00
	2037	6.692	1.689,36	-555,36	1.222,56	-88,56	1.134,00	1.620,00

Fonte: PMSB-MT, 2018

Se for mantido as condições atuais de consumo na sede urbana e sem um programa de redução de perdas, pode ser feito as seguintes considerações, baseado na tabela 7:

- O sistema de produção já está deficitário em 226,81 m³/h (2018), funcionando 21 horas por dia;
- A demanda no final de plano seria de 1.689,36 m³/dia. Portanto, seria deficitário em 555,36 m³, funcionando 21 horas por dia;
- Se o período de funcionamento do sistema produtivo fosse ajustado para 18 horas/dia, que é o ideal, no final de plano a necessidade seria 93,85 m³/h. Como a captação e ETA atual tem uma capacidade para 54 m³/h, teríamos um déficit na capacidade de produção, igual a 39,85 m³/h, ou 11 L/s, no final de plano;
- Em função da demanda atual, segundo informação do SAE, no período de seca o sistema costuma ser operado 24 horas por dia.

Se for implementado um programa de redução de perdas para o SAA da sede urbana, pode ser feito as seguintes considerações, baseado na tabela 7:

- O sistema de produção começa deficitário em 226,81 m³/h (2018), funcionando 21 horas por dia;
- A demanda no final de plano seria de 1.222,56 m³/dia. Portanto, seria deficitário em 88,56 m³, funcionando 21 horas por dia;
- Se o período de funcionamento do sistema produtivo fosse ajustado para 18 horas/dia, que é o ideal, no final de plano a necessidade seria 1.620,00 m³/dia (90,00 m³/h). Como a captação e ETA atual tem uma capacidade para 1.134,00 m³/d, teríamos um déficit na capacidade de produção, em final de plano, igual a 486 m³/dia.

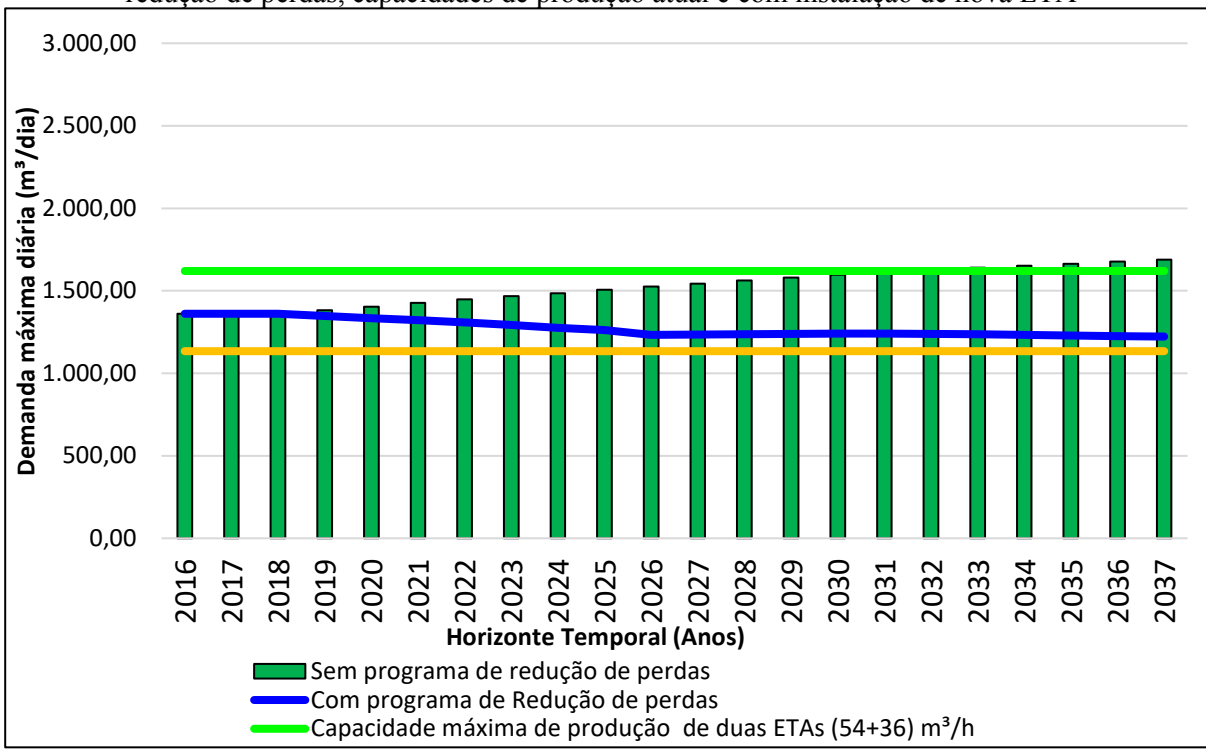
Supondo a instalação de uma nova ETA com capacidade para 10 L/s ou 36 m³/h, funcionando 18 horas por dia, a capacidade total iria para 1.620,0 m³/dia, o que seria suficiente para atender, inclusive, a demanda nas condições atuais de consumo, em finl de plano. Para isto seria necessário a substituição da bomba de captação, por outra com capacidade para 90 m3/hora, considerando o desnível geométrico e as perdas de carga na linha de adução.

Segundo informação do SAE em período de seca o sistema costuma funcionar 24 horas por dia. Isto significa que nesse período o sistema é mais deficitário do que foi demostrado na tabela anterior.

A Figura 107 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem o plano de redução de perdas e desperdício, comparados à: capacidade

máxima de produção atual (linha amarela) e a capacidade máxima de produção se for instalada mais uma ETA de 10 L/s (linha verde claro).

Figura 107. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, capacidades de produção atual e com instalação de nova ETA



Fonte: PMSB-MT, 2018

Com a implementação do plano de redução de perdas e consumo, será possível suportar mais alguns anos, até a aquisição de recursos necessários para implantação de nova ETA. Entretanto as condições atuais da ETA demonstram que dentro de dois ou três anos será necessário uma reforma geral, para corrigir os problemas que já começam a aparecer e que foram identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C). A reforma da ETA acarretará na sua paralisação temporariamente.

A construção de uma nova ETA (sugerida, com capacidade de tratamento de 36 m³/h, ou 10 L/s) é necessária tanto para fornecer água para cidade no período de reforma da ETA existente, quanto para garantir um superávit de produção, até o sistema ser ajustado conforme recomendações do plano. À medida que o consumo per capita for reduzindo, o tempo de funcionamento do sistema produtivo também será diminuído, gerando economia de energia e produtos químicos.

A implantação do plano de redução de perdas e consumo, em conjunto com a reforma da ETA existente e a construção de mais uma ETA (com capacidade para tratar 36 m³/h), seria

importante para atender as demandas da sede urbana de Pontal do Araguaia durante todo horizonte temporal do plano, mesmo que as condições atuais de consumo não seja alterado. A sugestão de uma ETA de 10 L/s pode ser alterada, em função do diagnóstico técnico operacional, de um estudo técnico e projeto básico da referida unidade de tratamento.

Assim sendo, o plano de redução de perdas e consumo trará benefícios econômicos para o SAE, diminuindo as despesas de exploração, e para a população, sendo possível reajustar as tarifas, com valores mais modestos.

Na Tabela 80 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e o tempo de funcionamento do atual sistema de abastecimento de água da sede urbana de Pontal do Araguaia-MT.

Tabela 80. 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	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 do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2016	5.183	100%	110,23	218,79	54,00	21,00	1.134,00	25,20	1.360,80
	2017	5.287	100%	110,23	214,51	54,00	21,00	1.134,00	25,20	1.360,80
IMED.	2018	5.391	100%	110,23	210,37	54,00	21,00	1.134,02	25,20	1.360,82
	2019	5.473	100%	110,23	205,11	54,00	20,79	1.122,60	24,95	1.347,12
	2020	5.561	100%	110,23	199,98	54,00	20,60	1.112,14	24,71	1.334,57
CURTO	2021	5.652	100%	110,23	194,98	54,00	20,41	1.101,98	24,49	1.322,38
	2022	5.733	100%	110,23	190,11	54,00	20,18	1.089,83	24,22	1.307,80
	2023	5.815	100%	110,23	185,36	54,00	19,96	1.077,88	23,95	1.293,46
	2024	5.881	100%	110,23	180,72	54,00	19,68	1.062,85	23,62	1.275,42
	2025	5.964	100%	110,23	176,20	54,00	19,46	1.050,95	23,35	1.261,14
MÉDIO	2026	6.042	100%	110,23	170,04	54,00	19,03	1.027,36	22,83	1.232,83
	2027	6.115	100%	110,23	168,34	54,00	19,06	1.029,35	22,87	1.235,22
	2028	6.188	100%	110,23	166,65	54,00	19,10	1.031,23	22,92	1.237,48
	2029	6.256	100%	110,23	164,99	54,00	19,11	1.032,16	22,94	1.238,59
LONGO	2030	6.325	100%	110,23	163,34	54,00	19,13	1.033,15	22,96	1.239,78
	2031	6.389	100%	110,23	161,70	54,00	19,13	1.033,05	22,96	1.239,66
	2032	6.446	100%	110,23	160,09	54,00	19,11	1.031,86	22,93	1.238,23
	2033	6.500	100%	110,23	158,49	54,00	19,08	1.030,10	22,89	1.236,12
	2034	6.546	100%	110,23	156,90	54,00	19,02	1.027,13	22,83	1.232,56
	2035	6.592	100%	110,23	155,33	54,00	18,96	1.023,91	22,75	1.228,69
	2036	6.643	100%	110,23	153,78	54,00	18,92	1.021,57	22,70	1.225,88
	2037	6.692	100%	110,23	152,24	54,00	18,87	1.018,80	22,64	1.222,56

Fonte: PMSB-MT, 2018

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 21 horas/dia, operando em até 24 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo, o tempo de operação médio da ETA será de 18,87 horas/dia em 2037, podendo operar em até 22, 64 horas para atender o dia de maior consumo. É possível atender a demanda da sede urbana com as estruturas de produção existentes, se a meta com relação à redução de perdas e do consumo per capita, acontecer do jeito que foi simulado.

Com relação à adutora, verifica-se que não haverá necessidade de ampliação, mesmo se houver necessidade de aumentar a produção, uma vez que que seu diâmetro é de 150 mm.

Na Tabela 81 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 81. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* produzido (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2016	5.183	100%	5.183	218,79	142,13	35,04%	0,00%		
	2017	5.287	100%	5.287	214,51	139,35	35,04%	0,00%		
IMED.	2018	5.391	100%	5.391	210,37	136,66	35,04%	2,83%	2,50%	0,40%
	2019	5.473	100%	5.473	205,11	136,11	33,64%		2,50%	0,40%
	2020	5.561	100%	5.561	199,98	135,57	32,21%		2,50%	0,40%
CURTO	2021	5.652	100%	5.652	194,98	134,21	31,17%	5,38%	2,50%	1,00%
	2022	5.733	100%	5.733	190,11	132,87	30,11%		2,50%	1,00%
	2023	5.815	100%	5.815	185,36	131,54	29,03%		2,50%	1,00%
	2024	5.881	100%	5.881	180,72	130,23	27,94%		2,50%	1,00%
	2025	5.964	100%	5.964	176,20	128,92	26,83%		2,50%	1,00%
MÉDIO	2026	6.042	100%	6.042	170,04	127,64	24,94%	1,90%	3,50%	1,00%
	2027	6.115	100%	6.115	168,34	126,36	24,94%		1,00%	1,00%
	2028	6.188	100%	6.188	166,65	125,10	24,94%		1,00%	1,00%
	2029	6.256	100%	6.256	164,99	123,84	24,94%		1,00%	1,00%
LONGO	2030	6.325	100%	6.325	163,34	122,61	24,94%	0,00%	1,00%	1,00%
	2031	6.389	100%	6.389	161,70	121,38	24,94%		1,00%	1,00%
	2032	6.446	100%	6.446	160,09	120,17	24,94%		1,00%	1,00%
	2033	6.500	100%	6.500	158,49	118,96	24,94%		1,00%	1,00%
	2034	6.546	100%	6.546	156,90	117,77	24,94%		1,00%	1,00%
	2035	6.592	100%	6.592	155,33	116,60	24,94%		1,00%	1,00%
	2036	6.643	100%	6.643	153,78	115,43	24,94%		1,00%	1,00%
	2037	6.692	100%	6.692	152,24	114,28	24,94%		1,00%	1,00%

Fonte: PMSB-MT, 2018

Com esta proposta o *per capita* produzido irá atingir a meta estabelecida (160 L/hab.dia), em 2032, com uma redução em torno de 23,90%, chegando em um valor mínimo, próximo de 1152,24 L/hab.dia, em 2037, com uma redução de 27,63% do per capita verificado em 2018.

Com relação ao consumo per capita efetivo, em 2032 será de 120 L/hab.dia, com um índice de perdas em torno de 25%, que é considerado ótimo pelo PLANSAB, podendo reduzir um pouco mais até 2037.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 2,83% - imediato, 5,88% - curto, 1,90 % - médio prazo, permanecendo constante até o fim de plano. A meta estabelecida pelo plano coincide com a meta estabelecida no Plansab, onde é estabelecido que o índice máximo de perdas na distribuição é de 29% para a região Centro-Oeste em 2033.

A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 82 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Pontal do Araguaia 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 (315 m³). O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.

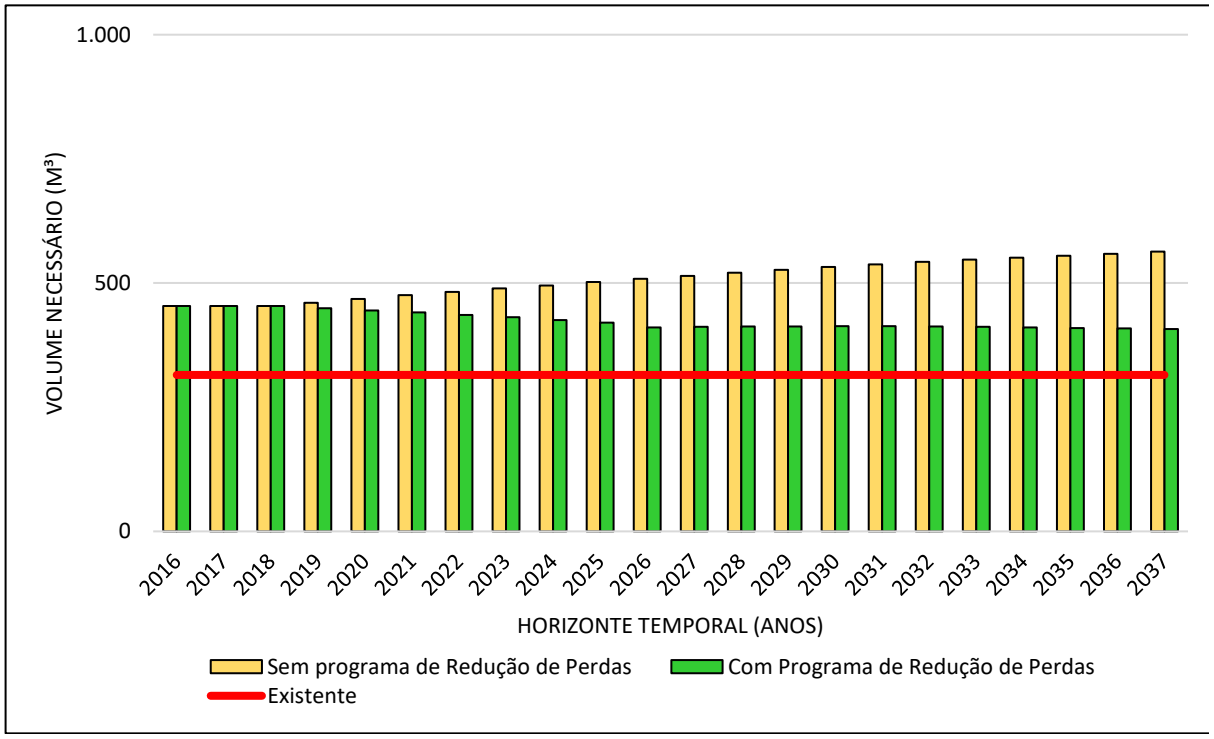
Tabela 82. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de Pontal do Araguaia

Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)
DIAGN.	2016	315	1.360,80	454	**-139**	1.360,80	454	**-139**
	2017	315	1.360,80	454	**-139**	1.360,80	454	**-139**
IMED.	2018	315	1.360,81	454	**-139**	1.360,82	454	**-139**
	2019	315	1.381,66	461	**-146**	1.347,12	449	**-134**
	2020	315	1.403,88	468	**-153**	1.334,57	445	**-130**
CURTO	2021	315	1.426,72	476	**-161**	1.322,38	441	**-126**
	2022	315	1.447,17	482	**-167**	1.307,80	436	**-121**
	2023	315	1.468,00	489	**-174**	1.293,46	431	**-116**
	2024	315	1.484,65	495	**-180**	1.275,42	425	**-110**
	2025	315	1.505,67	502	**-187**	1.261,14	420	**-105**
MÉDIO	2026	315	1.525,25	508	**-193**	1.232,83	411	**-96**
	2027	315	1.543,64	515	**-200**	1.235,22	412	**-97**
	2028	315	1.562,08	521	**-206**	1.237,48	412	**-97**
	2029	315	1.579,29	526	**-211**	1.238,59	413	**-98**
LONGO	2030	315	1.596,78	532	**-217**	1.239,78	413	**-98**
	2031	315	1.612,74	538	**-223**	1.239,66	413	**-98**
	2032	315	1.627,16	542	**-227**	1.238,23	413	**-98**
	2033	315	1.640,78	547	**-232**	1.236,12	412	**-97**
	2034	315	1.652,58	551	**-236**	1.232,56	411	**-96**
	2035	315	1.664,04	555	**-240**	1.228,69	410	**-95**
	2036	315	1.677,01	559	**-244**	1.225,88	409	**-94**
	2037	315	1.689,36	563	**-248**	1.222,56	408	**-93**

Fonte: PMSB-MT, 2018

Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária e, mesmo com o programa de redução de perdas e consumo, continuará deficitário, havendo necessidade de implantação de novo reservatório. No gráfico apresentando na Figura 108 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, e o volume existente.

Figura 108. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2018

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do horizonte temporal, com a implementação do plano de redução de perdas e consumo, no SAA da sede urbana, porém, não sendo ainda suficiente para atender ao mínimo necessário. Ou seja, em qualquer situação haverá necessidade de ampliação da capacidade de reservação.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Pontal do Araguaia atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição será necessária ao longo do plano, para implantação de novas redes, com o objetivo de garantir a universalização dos serviços de acordo, com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 83 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 os parâmetros: 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 83. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	N° de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2016	5.183	100,00%	100,00%	47,08	0,00	47,08	0,00	2.363	0	0
	2017	5.287	100,00%	100,00%	47,08	0,00	47,08	0,00	2.363	0	0
IMED.	2018	5.391	98,07%	100,00%	48,00	-0,92	48,00	916,50	2.409	-46	46
	2019	5.473	96,59%	100,00%	48,71	-1,63	48,71	717,26	2.445	-82	36
	2020	5.561	95,06%	100,00%	49,49	-2,41	49,49	777,03	2.484	-121	39
CURTO	2021	5.652	93,54%	100,00%	50,29	-3,21	50,29	796,95	2.524	-161	40
	2022	5.733	92,22%	100,00%	51,00	-3,92	51,00	717,26	2.560	-197	36
	2023	5.815	90,91%	100,00%	51,72	-4,64	51,72	717,26	2.596	-233	36
	2024	5.881	89,89%	100,00%	52,30	-5,22	52,30	577,79	2.625	-262	29
	2025	5.964	88,64%	100,00%	53,04	-5,96	53,04	737,18	2.662	-299	37
MÉDIO	2026	6.042	87,50%	100,00%	53,71	-6,63	53,71	677,41	2.696	-333	34
	2027	6.115	86,46%	100,00%	54,35	-7,27	54,35	637,56	2.728	-365	32
	2028	6.188	85,43%	100,00%	54,99	-7,91	54,99	637,56	2.760	-397	32
	2029	6.256	84,50%	100,00%	55,59	-8,51	55,59	597,71	2.790	-427	30
LONGO	2030	6.325	83,58%	100,00%	56,19	-9,11	56,19	597,71	2.820	-457	30
	2031	6.389	82,75%	100,00%	56,74	-9,66	56,74	557,87	2.848	-485	28
	2032	6.446	82,02%	100,00%	57,24	-10,16	57,24	498,10	2.873	-510	25
	2033	6.500	81,34%	100,00%	57,72	-10,64	57,72	478,17	2.897	-534	24
	2034	6.546	80,76%	100,00%	58,12	-11,04	58,12	398,48	2.917	-554	20
	2035	6.592	80,20%	100,00%	58,52	-11,44	58,52	398,48	2.937	-574	20
	2036	6.643	79,58%	100,00%	58,97	-11,89	58,97	458,25	2.960	-597	23
	2037	6.692	79,00%	100,00%	59,39	-12,31	59,39	418,40	2.981	-618	21

Fonte: PMSB-MT, 2018

Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 12,31 km e de 618 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nos assentamentos, comunidades e propriedades rurais

No Diagnóstico Técnico-Participativo, em seu item 10.1., é apresentado as características e o panorama dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais: Agrovila Araras e PA Brilhante e Sol, realçando suas respectivas demandas e falhas constatadas, fornecendo informações para elaboração de projetos de melhorias desses sistemas. Na Agrovila Araras o abastecimento é feito com o aproveitamento do manancial subterrâneo através de um poço tubular profundo, três reservatórios de distribuição em polietileno com capacidade total para 60 m³, rede de distribuição em tubos de PVC PBA e ligações domiciliares sem hidrômetros. Não há cobrança pela água consumida e os custos com energia elétrica são pagos pela Prefeitura Municipal.

No PA Brilhante o abastecimento vem sendo feito com o aproveitamento do manancial subterrâneo através de um poço tubular profundo, um reservatório metálico apoiado tipo cilindro com capacidade para 50 m³, rede de distribuição em tubos de PVC PBA e ligações domiciliares sem hidrômetros, em algumas residências. Ao lado do reservatório metálico existe um reservatório apoiado em concreto armado, desativado. Não há cobrança pela água consumida e os custos com energia elétrica são pagos pela Prefeitura Municipal. Nesse assentamento, existe ainda, um poço tubular profundo e um reservatório apoiado em concreto armado, inoperantes (desativados). Segundo informações do SAE, no poço perfurado não foi encontrado água, e provavelmente o referido reservatório foi construído antes de sua perfuração.

No PA Sol se encontra o problema mais grave de abastecimento de água do município. Existe dois poços perfurados, sendo que um não deu água e outro, a água encontrada é de péssima qualidade, segundo informações dos moradores. Não é possível utilizá-la nem pra dessedentação de animais. Existe ainda, um reservatório metálico apoiado tipo cilindro com capacidade para 50 m³ e um de concreto apoiado, ambos inoperantes (desativados). Com isto a Prefeitura municipal, através da Secretaria Municipal de Obras, tem que transportar semanalmente, através de caminhão pipa, água tratada na sede urbana, para atender a demanda das famílias que ainda insistem em sobreviver naquele local. Não há rede de distribuição.

Em todas essas comunidades, a operação dos sistemas é realizada pelos próprios moradores, e a manutenção é feita pelo SAE, quando necessária.

Para essas comunidades rurais não foram simuladas nenhuma projeção por se trata de residências isoladas (assentamento rural), e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes através de um diagnóstico técnico operacional, para propor adequações e melhorias específicas de modo a possibilitar o fornecimento de água em quantidade e qualidade à todas as famílias. 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 malha hidrográfica do município de Pontal do Araguaia é composta por rios e córregos que pertencem às bacias hidrográficas Tocantins-Araguaia. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana (Tabela 84), e das comunidades de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol (Tabela 85 a Tabela 87), sãp apresentadas a seguir.

Tabela 84. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Pontal do Araguaia-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até a sede (km)
Rio Araguaia	2	307,07	101,82	Rio	0,0
Rio Garças	2	244,61	46,36	Rio	0,0

Fonte: Adaptado, Simlam, Sema-MT, 2018

Tabela 85. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da Agrovila Araras

Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Garças	2	242,47	45,84	Rio	2,02

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2018

Tabela 86. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do PA Brilhante

Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego Grota Funda	2	0,505	0,12	Córrego	0,5

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2018

Tabela 87. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do PA Sol

Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego da mata	2	0,447	0,107	Córrego	1,14

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2018

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

A cidade de Pontal do Araguaia e as comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol, estão localizadas em uma região hidrogeológica onde as produtividades dos mananciais subterrâneos são classificadas como "muito baixa" apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h.

Na sede urbana não há necessidade de prever o uso de manancial subterrâneo para abastecimento público, devido à capacidade e localização dos mananciais disponíveis.

Com relação à comunidade rural de Agrovila Araras, o manancial utilizado (subterrâneo) tem capacidade para atender a demanda, até o fim de plano. Porém, em caso de necessidade é perfeitamente possível utilizar o manancial superficial disponível (Rio Garças), localizado a 2,02 km do aglomerado urbano, e apresenta um Q95 de 46,36 m³/s.

Com relação ao PA Brilhante, o manancial utilizado (subterrâneo) tem capacidade para atender a demanda, até o fim de plano. Porém, em caso de necessidade é perfeitamente possível utilizar o manancial superficial disponível (córrego grota funda), localizado a 0,50 km da área do assentamento e apresenta um Q95 de 0,12 m³/s.

Com relação ao PA Sol, o manancial utilizado (subterrâneo) não tem capacidade para atender a demanda, até o fim de plano, e a qualidade da água encontrada no poço, exige um tratamento especial tendo em vista suas características. Para isto é necessário uma análise da água, a fim de definir o tratamento adequado para o caso. Porém, em caso de necessidade é perfeitamente possível utilizar o manancial superficial disponível (córrego da mata), localizado a 1,14 km da área do assentamento e que apresenta um Q95 de 0,107 m³/s.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

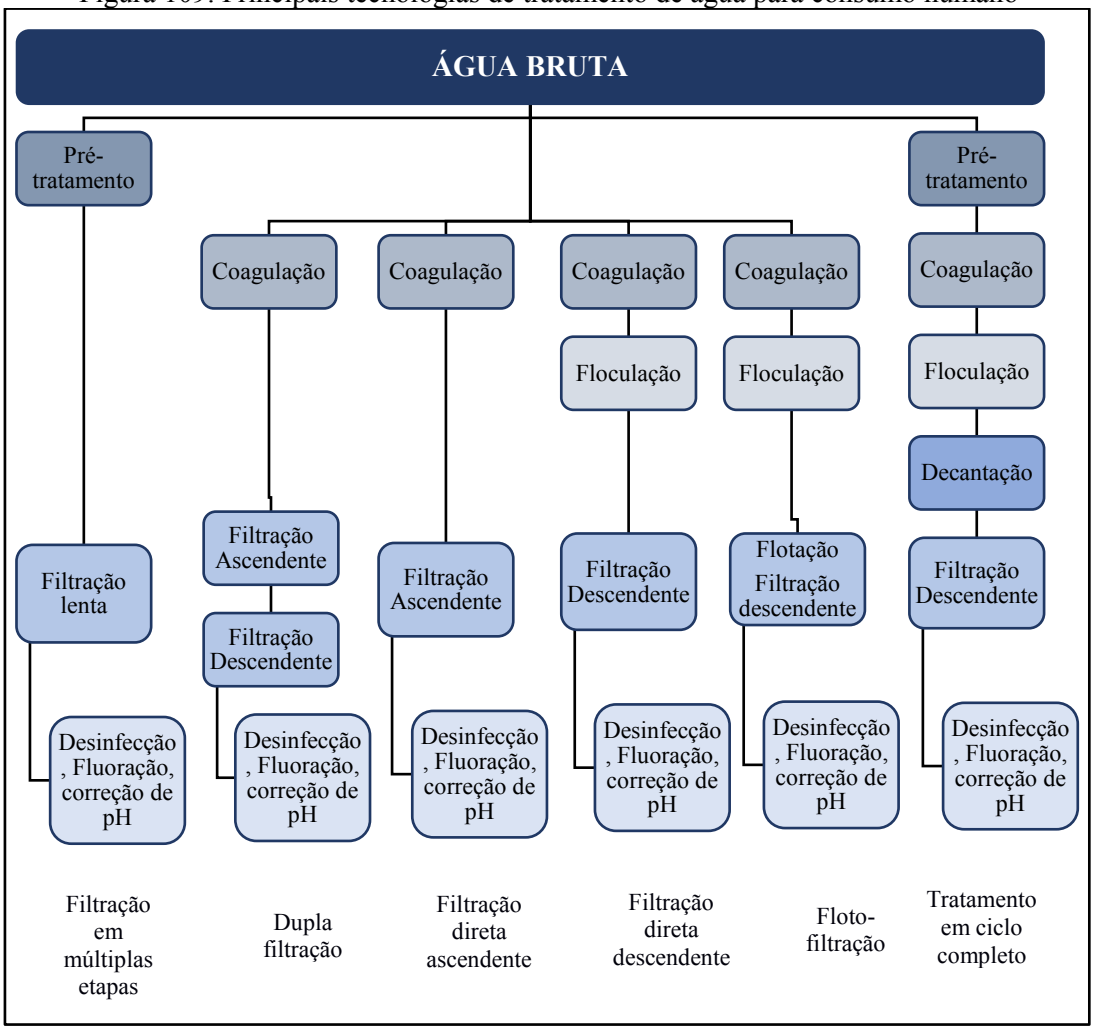
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2015), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 109 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 109. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo, 2015

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água -** substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos

restritivas, liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

Como o SAA da cidade de Pontal do Araguaia irá necessitar de algumas adequações nas estruturas de produção, tratamento e reservação, sendo proposto a ampliação física do sistema como um todo, haverá necessidade de um diagnóstico técnico operacional para identificar as adequações necessárias no sistema como aquelas já citadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16. e 10.1.1..

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

Não existe um sistema de esgotamento sanitário público para atender a produção de esgoto doméstico existente na sede urbana de Pontal do Araguaia. Os moradores adotam soluções individuais, em sua maioria inadequadas, constituídas por fossas absorventes ou rudimentares, e às vezes fossa negra.

A população rural das comunidades: Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol, e propriedades rurais dispersas destinam seus esgotos individualmente para infiltração direta no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente).

É de responsabilidade do SAE o gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, apesar de sua inexistência.

Em relação à situação encontrada nas comunidades e propriedades rurais dispersas, a prefeitura municipal ainda não dispõe de projetos e/ou programas para melhoria da destinação dada aos esgotos sanitários produzidos.

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 136,66 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 = 101,87 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 alta número do item 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 Pontal do Araguaia não atende as condições descritas anteriormente apresentando população de 5.391 habitantes (2018). O PMSB recomenda a elaboração de um projeto básico para implantação de um SES público, para atender até final do plano, aproximadamente 80% da população urbana.

Já para a área rural, deverão ser implantadas soluções individuais (conforme as normas) para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 88 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: o inicio da implantação do sistema de esgotamento sanitário público no médio prazo (2026); 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 88. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Pontal do Araguaia

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2016	5.183	113,70	0	0,00%	0,00	0,00	5.183	100%	8,19
	2017	5.287	111,48	0	0,00%	0,00	0,00	5.287	100%	8,19
IMED.	2018	5.391	109,33	0	0,00%	0,00	0,00	5.391	100%	8,19
	2019	5.473	108,89	0	0,00%	0,00	0,00	5.473	100%	8,28
	2020	5.561	108,46	0	0,00%	0,00	0,00	5.561	100%	8,38
CURTO	2021	5.652	107,37	0	0,00%	0,00	0,00	5.652	100%	8,43
	2022	5.733	106,30	0	0,00%	0,00	0,00	5.733	100%	8,46
	2023	5.815	105,23	0	0,00%	0,00	0,00	5.815	100%	8,50
	2024	5.881	104,18	0	0,00%	0,00	0,00	5.881	100%	8,51
	2025	5.964	103,14	0	0,00%	0,00	0,00	5.964	100%	8,54
MÉDIO	2026	6.042	102,11	604	10,00%	0,86	1,39	5.438	90%	7,71
	2027	6.115	101,09	1.834	30,00%	2,58	4,21	4.280	70%	6,01
	2028	6.188	100,08	2.475	40,00%	3,44	5,64	3.713	60%	5,16
	2029	6.256	99,08	3.128	50,00%	4,30	7,08	3.128	50%	4,30
LONGO	2030	6.325	98,08	3.795	60,00%	5,17	8,54	2.530	40%	3,45
	2031	6.389	97,10	4.472	70,00%	6,03	10,00	1.917	30%	2,58
	2032	6.446	96,13	5.157	80,00%	6,88	11,46	1.289	20%	1,72
	2033	6.500	95,17	5.200	80,00%	6,87	11,49	1.300	20%	1,72
	2034	6.546	94,22	5.237	80,00%	6,85	11,50	1.309	20%	1,71
	2035	6.592	93,28	5.273	80,00%	6,83	11,51	1.318	20%	1,71
	2036	6.643	92,34	5.314	80,00%	6,82	11,53	1.329	20%	1,70
	2037	6.692	91,42	5.354	80,00%	6,80	11,55	1.338	20%	1,70

Fonte: PMSB-MT, 2018

Com esta proposta em 2032 a sede urbana do município de Pontal do Araguaia terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 80% das edificações, mantendo esse percentual de atendimento até o fim do plano. A previsão é que o município irá necessitar, para atender a proposta de cobertura com tratamento de esgoto, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 11,55 L/s.

A Tabela 89 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. Caso houver edificações não atendidas com a rede coletara pública, estas 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 89. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Pontal do Araguaia

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	N° de ligações de água (un)	N° de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações necessárias a +(un/ano)
DIAGN.	2016	5.183	0	0,00%	47,08	0,00	0,00	-47,08	2.363	0	-2.363	0
	2017	5.287	0	0,00%	47,08	0,00	0,00	-47,08	2.363	0	-2.363	0
IMED.	2018	5.391	0	0,00%	48,00	0,00	0,00	-48,00	2.409	0	-2.409	46
	2019	5.473	0	0,00%	48,71	0,00	0,00	-48,71	2.445	0	-2.445	36
	2020	5.561	0	0,00%	49,49	0,00	0,00	-49,49	2.484	0	-2.484	39
CURTO	2021	5.652	0	0,00%	50,29	0,00	0,00	-50,29	2.524	0	-2.524	40
	2022	5.733	0	0,00%	51,00	0,00	0,00	-51,00	2.560	0	-2.560	36
	2023	5.815	0	0,00%	51,72	0,00	0,00	-51,72	2.596	0	-2.596	36
	2024	5.881	0	0,00%	52,30	0,00	0,00	-52,30	2.625	0	-2.625	29
	2025	5.964	0	0,00%	53,04	0,00	0,00	-53,04	2.662	0	-2.662	37
MÉDIO	2026	6.042	604	10,00%	53,71	5,37	5.371,46	-48,34	2.696	270	-2.426	34
	2027	6.115	1.834	30,00%	54,35	16,31	10.934,20	-38,05	2.728	818	-1.910	32
	2028	6.188	2.475	40,00%	54,99	22,00	5.690,24	-32,99	2.760	1.104	-1.656	32
	2029	6.256	3.128	50,00%	55,59	27,79	5.797,83	-27,79	2.790	1.395	-1.395	30
LONGO	2030	6.325	3.795	60,00%	56,19	33,71	5.917,38	-22,47	2.820	1.692	-1.128	30
	2031	6.389	4.472	70,00%	56,74	39,72	6.009,03	-17,02	2.848	1.994	-854	28
	2032	6.446	5.157	80,00%	57,24	45,79	6.072,78	-11,45	2.873	2.298	-575	25
	2033	6.500	5.200	80,00%	57,72	46,18	382,54	-11,54	2.897	2.318	-579	24
	2034	6.546	5.237	80,00%	58,12	46,49	318,78	-11,62	2.917	2.334	-583	20
	2035	6.592	5.273	80,00%	58,52	46,81	318,78	-11,70	2.937	2.350	-587	20
	2036	6.643	5.314	80,00%	58,97	47,18	366,60	-11,79	2.960	2.368	-592	23
	2037	6.692	5.354	80,00%	59,39	47,51	334,72	-11,88	2.981	2.385	-596	21

Fonte: PMSB-MT, 2018

A previsão apresentada na tabela anterior é de que a rede coletora seja expandida gradualmente, atingindo em 2032 o atendimento de 80% da população urbana. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 47,51 km de rede coletora. Ao longo do plano, enquanto não houver a universalização do sistema de esgotamento sanitário público, deverá ser empregada soluções individuais nas edificações não atendidas pelo sistema, para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada. As residências não interligadas na rede coletora deverá manter esse critério, para garantir a universalização dos serviços de esgotamento sanitários.

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, e outros, 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 90 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 90. 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
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, 2018, adaptado de Von Sperling (1994b)

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Pontal do Araguaia, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 91).

Tabela 91. 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%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2018, 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 92 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 92. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2016	5.183	0	5.183	279,88	5,18E+10	181,92	3,37E+10	0,00	0,00E+00
	2017	5.287	0	5.287	285,47	5,29E+10	185,56	3,44E+10	0,00	0,00E+00
IMED.	2018	5.391	0	5.391	291,09	5,39E+10	189,21	3,50E+10	0,00	0,00E+00
	2019	5.473	0	5.473	295,55	5,47E+10	192,11	3,56E+10	0,00	0,00E+00
	2020	5.561	0	5.561	300,30	5,56E+10	195,20	3,61E+10	0,00	0,00E+00
CURTO	2021	5.652	0	5.652	305,19	5,65E+10	198,37	3,67E+10	0,00	0,00E+00
	2022	5.733	0	5.733	309,56	5,73E+10	201,22	3,73E+10	0,00	0,00E+00
	2023	5.815	0	5.815	314,02	5,82E+10	204,11	3,78E+10	0,00	0,00E+00
	2024	5.881	0	5.881	317,58	5,88E+10	206,43	3,82E+10	0,00	0,00E+00
	2025	5.964	0	5.964	322,08	5,96E+10	209,35	3,88E+10	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2026	6.042	604	5.438	293,64	5,44E+10	190,86	3,53E+10	31,00	6,04E+09
	2027	6.115	1.834	4.280	231,14	4,28E+10	150,24	2,78E+10	94,11	1,83E+10
	2028	6.188	2.475	3.713	200,49	3,71E+10	130,32	2,41E+10	126,97	2,48E+10
	2029	6.256	3.128	3.128	168,91	3,13E+10	109,79	2,03E+10	160,47	3,13E+10
LONGO	2030	6.325	3.795	2.530	136,63	2,53E+10	88,81	1,64E+10	194,69	3,80E+10
	2031	6.389	4.472	1.917	103,49	1,92E+10	67,27	1,25E+10	229,41	4,47E+10
	2032	6.446	5.157	1.289	69,61	1,29E+10	45,25	8,38E+09	264,53	5,16E+10
	2033	6.500	5.200	1.300	70,20	1,30E+10	45,63	8,45E+09	266,74	5,20E+10
	2034	6.546	5.237	1.309	70,70	1,31E+10	45,96	8,51E+09	268,66	5,24E+10
	2035	6.592	5.273	1.318	71,19	1,32E+10	46,27	8,57E+09	270,52	5,27E+10
	2036	6.643	5.314	1.329	71,75	1,33E+10	46,63	8,64E+09	272,63	5,31E+10
	2037	6.692	5.354	1.338	72,27	1,34E+10	46,98	8,70E+09	274,64	5,35E+10

Continuação da Tabela 92. 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.	2016	6.259	5.183	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2017	6.387	5.287	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2018	6.518	5.391	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	6.625	5.473	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2020	6.739	5.561	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2021	6.850	5.652	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2022	6.957	5.733	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2023	7.060	5.815	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2024	7.160	5.881	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2025	7.256	5.964	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2026	7.349	6.042	6,20	6,04E+07	3,10	1,21E+09	12,40	2,42E+09	12,40	2,42E+09	6,20	6,04E+07
	2027	7.438	6.115	18,82	1,83E+08	9,41	3,67E+09	37,64	7,34E+09	37,64	7,34E+09	18,82	1,83E+08
	2028	7.523	6.188	25,39	2,48E+08	12,70	4,95E+09	50,79	9,90E+09	50,79	9,90E+09	25,39	2,48E+08
	2029	7.604	6.256	32,09	3,13E+08	16,05	6,26E+09	64,19	1,25E+10	64,19	1,25E+10	32,09	3,13E+08
LONGO	2030	7.681	6.325	38,94	3,80E+08	19,47	7,59E+09	77,88	1,52E+10	77,88	1,52E+10	38,94	3,80E+08
	2031	7.755	6.389	45,88	4,47E+08	22,94	8,94E+09	91,76	1,79E+10	91,76	1,79E+10	45,88	4,47E+08
	2032	7.824	6.446	52,91	5,16E+08	26,45	1,03E+10	105,81	2,06E+10	105,81	2,06E+10	52,91	5,16E+08
	2033	7.889	6.500	53,35	5,20E+08	26,67	1,04E+10	106,70	2,08E+10	106,70	2,08E+10	53,35	5,20E+08
	2034	7.949	6.546	53,73	5,24E+08	26,87	1,05E+10	107,46	2,09E+10	107,46	2,09E+10	53,73	5,24E+08
	2035	8.006	6.592	54,10	5,27E+08	27,05	1,05E+10	108,21	2,11E+10	108,21	2,11E+10	54,10	5,27E+08
	2036	8.062	6.643	54,53	5,31E+08	27,26	1,06E+10	109,05	2,13E+10	109,05	2,13E+10	54,53	5,31E+08
	2037	8.118	6.692	54,93	5,35E+08	27,46	1,07E+10	109,86	2,14E+10	109,86	2,14E+10	54,93	5,35E+08

Fonte: PMSB-MT, 2018

A Tabela 93 apresentada a concentração de DBO (mg/L) e coliformes totais (Org./mL) e a previsão de remoção, para cada tipo de tratamento, em função da eficiência adotada para a sede urbana do município, à medida que a rede coletora vai sendo expandida.

A "Vazão máxima de esgoto gerada (m³/d) foi calculada considerando a vazão máxima de esgoto produzida no dia de maior consumo de água somada à vazão de infiltração na rede coletora a ser implantada. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando não há tratamento (Sem tratamento).

A "Vazão de esgoto destinado a soluções individuais" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1). Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido ao "Tratamento primário (individual)".

A "Vazão de esgoto coletado e tratado" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1) pela população atendida somada a vazão de infiltração na rede coletora. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido aos diversos tratamentos com controle operacional. A partir dos valores obtidos no "Efluente do tratamento preliminar" que foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.

Tabela 93. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2016	5.183	707,20	395,76	7,33E+07	5.183	707,20	257,24	4,76E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2017	5.287	707,20	403,67	7,48E+07	5.287	707,20	262,38	4,86E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
IMED.	2018	5.391	707,21	411,61	7,62E+07	5.391	707,21	267,54	4,95E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2019	5.473	715,17	413,26	7,65E+07	5.473	715,17	268,62	4,97E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2020	5.561	723,76	414,92	7,68E+07	5.561	723,76	269,70	4,99E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2021	5.652	728,18	419,11	7,76E+07	5.652	728,18	272,42	5,04E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2022	5.733	731,24	423,34	7,84E+07	5.733	731,24	275,17	5,10E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2023	5.815	734,34	427,62	7,92E+07	5.815	734,34	277,95	5,15E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2024	5.881	735,24	431,94	8,00E+07	5.881	735,24	280,76	5,20E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2025	5.964	738,19	436,30	8,08E+07	5.964	738,19	283,60	5,25E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2026	6.042	786,73	414,71	7,68E+07	5.438	666,29	286,46	5,30E+07	604	120,44	257,35	5,02E+07
	2027	6.115	882,63	374,11	6,93E+07	4.280	519,23	289,35	5,36E+07	1.834	363,41	258,96	5,05E+07
	2028	6.188	933,15	358,08	6,63E+07	3.713	445,86	292,28	5,41E+07	2.475	487,29	260,57	5,08E+07
	2029	6.256	983,92	343,35	6,36E+07	3.128	371,89	295,23	5,47E+07	3.128	612,03	262,19	5,11E+07
LONGO	2030	6.325	1.035,76	329,77	6,11E+07	2.530	297,80	298,21	5,52E+07	3.795	737,96	263,82	5,14E+07
	2031	6.389	1.087,60	317,19	5,87E+07	1.917	223,33	301,22	5,58E+07	4.472	864,28	265,44	5,17E+07
	2032	6.446	1.139,22	305,53	5,66E+07	1.289	148,71	304,27	5,63E+07	5.157	990,50	267,07	5,21E+07
	2033	6.500	1.141,25	307,54	5,70E+07	1.300	148,46	307,34	5,69E+07	5.200	992,79	268,68	5,24E+07
	2034	6.546	1.141,86	309,58	5,73E+07	1.309	148,03	310,44	57489602,52	5.237	993,83	270,33	5,27E+07
	2035	6.592	1.142,30	311,61	5,77E+07	1.318	147,57	313,58	58070305,58	5.273	994,73	271,96	5,30E+07
	2036	6.643	1.143,78	313,63	5,81E+07	1.329	147,23	316,75	58656874,32	5.314	996,55	273,58	5,33E+07
	2037	6.692	1.144,68	315,69	5,85E+07	1.338	146,83	319,95	59249368,00	5.354	997,84	275,23	5,37E+07

Continuação da Tabela 93. 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.	2016	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2017	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2018	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2020	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2021	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2022	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2023	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2024	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2025	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2026	604	120,44	51,47	5,02E+05	25,73	1,00E+07	102,94	2,01E+07	102,94	2,01E+07	51,47	5,02E+05
	2027	1.834	363,41	51,79	5,05E+05	25,90	1,01E+07	103,58	2,02E+07	103,58	2,02E+07	51,79	5,05E+05
	2028	2.475	487,29	52,11	5,08E+05	26,06	1,02E+07	104,23	2,03E+07	104,23	2,03E+07	52,11	5,08E+05
	2029	3.128	612,03	52,44	5,11E+05	26,22	1,02E+07	104,88	2,04E+07	104,88	2,04E+07	52,44	5,11E+05
LONGO	2030	3.795	737,96	52,76	5,14E+05	26,38	1,03E+07	105,53	2,06E+07	105,53	2,06E+07	52,76	5,14E+05
	2031	4.472	864,28	53,09	5,17E+05	26,54	1,03E+07	106,18	2,07E+07	106,18	2,07E+07	53,09	5,17E+05
	2032	5.157	990,50	53,41	5,21E+05	26,71	1,04E+07	106,83	2,08E+07	106,83	2,08E+07	53,41	5,21E+05
	2033	5.200	992,79	53,74	5,24E+05	26,87	1,05E+07	107,47	2,09E+07	107,47	2,09E+07	53,74	5,24E+05
	2034	5.237	993,83	54,07	5,27E+05	27,03	1,05E+07	108,13	2,11E+07	108,13	2,11E+07	54,07	5,27E+05
	2035	5.273	994,73	54,39	5,30E+05	27,20	1,06E+07	108,78	2,12E+07	108,78	2,12E+07	54,39	5,30E+05
	2036	5.314	996,55	54,72	5,33E+05	27,36	1,07E+07	109,43	2,13E+07	109,43	2,13E+07	54,72	5,33E+05
	2037	5.354	997,84	55,05	5,37E+05	27,52	1,07E+07	110,09	2,15E+07	110,09	2,15E+07	55,05	5,37E+05

Fonte: PMSB-MT, 2018

Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P, insatisfatória.

No projeto do SES da cidade de Pontal do Araguaia recomenda-se a proposição de tratamento por reatores UASB seguidos de lagoas.

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 40 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

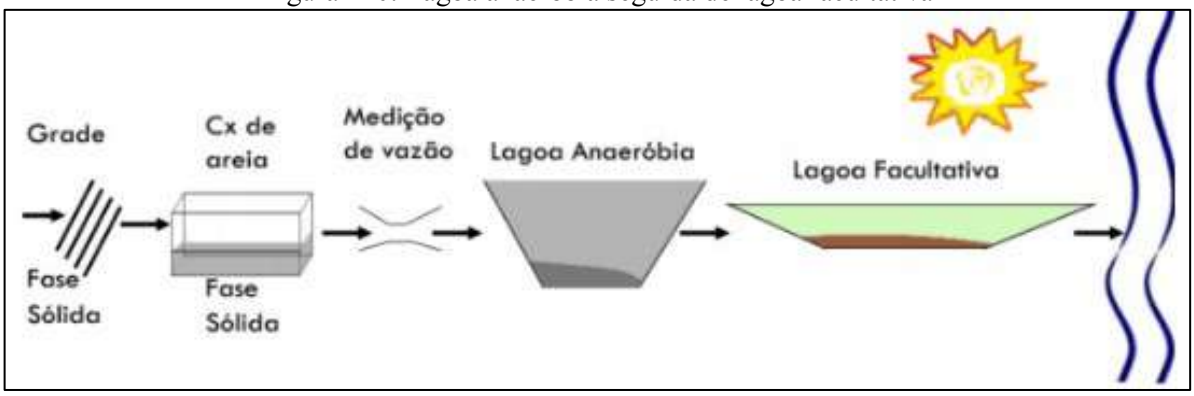
Quadro 40. Sistemas de lagoas de estabilização

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, 2018

As Figura 110 e Figura 111 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 110. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 111. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 41 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 41. 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

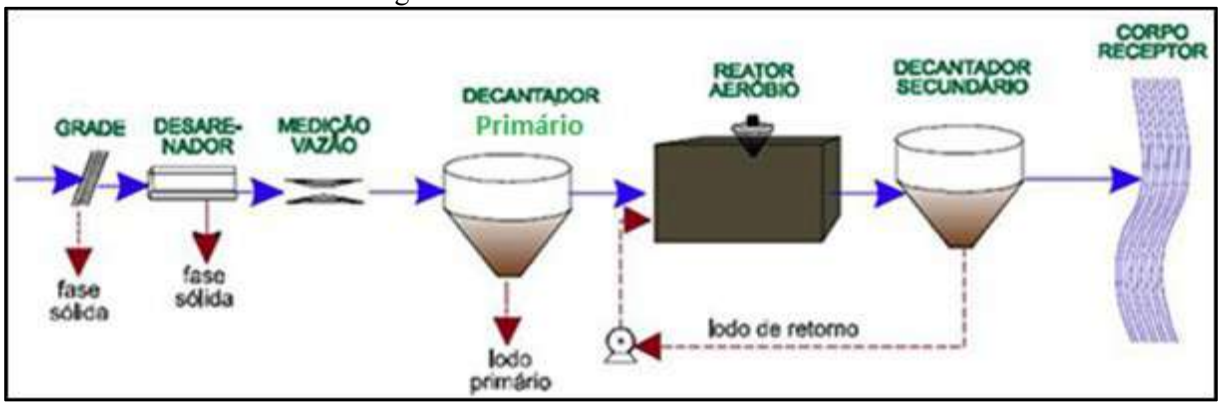
Continuação do Quadro 41. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	- Idem lodos ativados convencional - Sistema com maior eficiência na remoção da DBO - Nitrificação consistente - Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples) - Menor geração de lodo que lodos ativados convencional - Estabilização do lodo no próprio reator - Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas - Satisfatória independência das condições climáticas	- Elevados custos de implantação e operação - Sistema com maior consumo de energia - Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional) - Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	- Elevada eficiência na remoção de DBO - Satisfatória remoção de N e possivelmente P - Baixos requisitos de área - Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados - Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados - Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) - Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	- Elevados custos de implantação e operação - Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados - Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) -Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2018

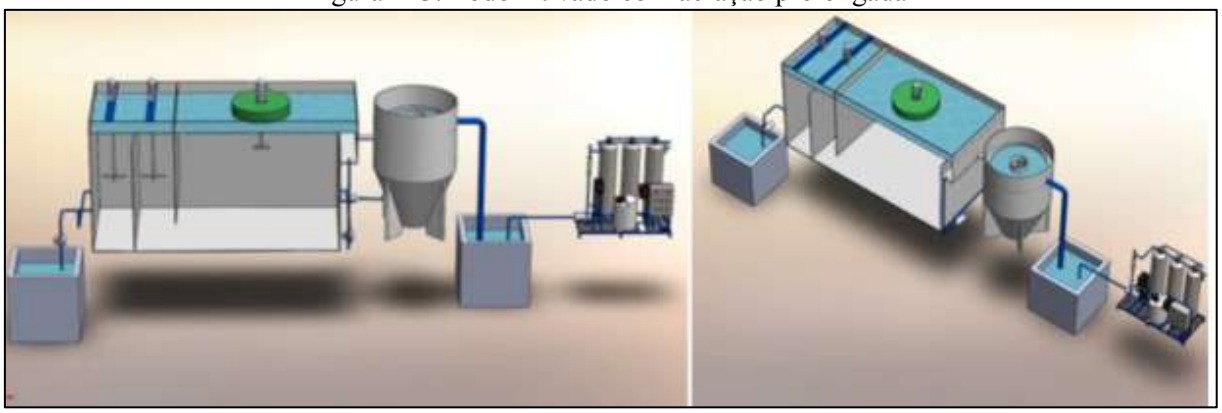
A Figura 112 e Figura 113 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

Figura 112. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 113. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 42 apresenta os tipos, vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 42. 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

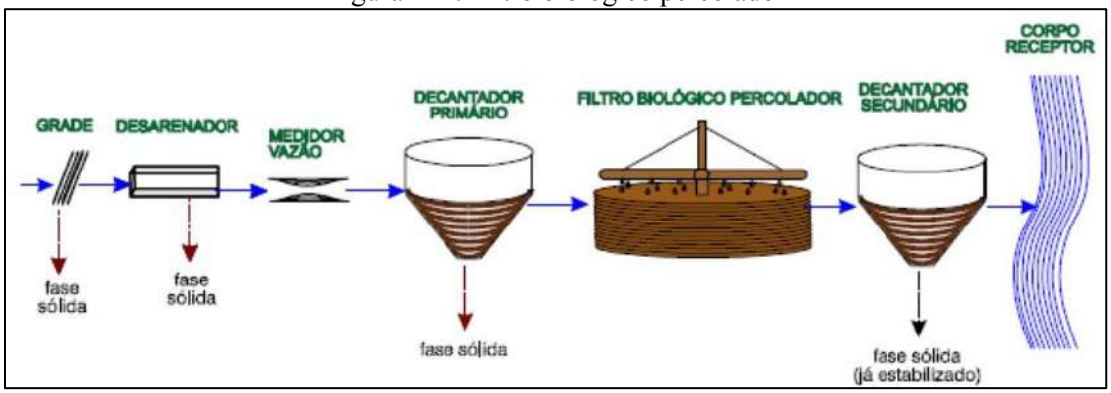
Continuação do Quadro 42. Sistema aeróbios com biofilmes

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, 2018

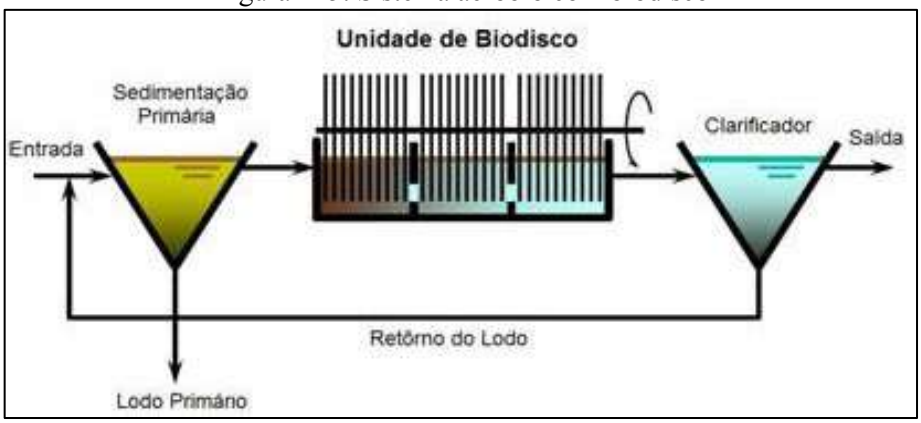
A Figura 114 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 115 apresenta layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 114. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 115. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 43 apresenta os tipos, vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

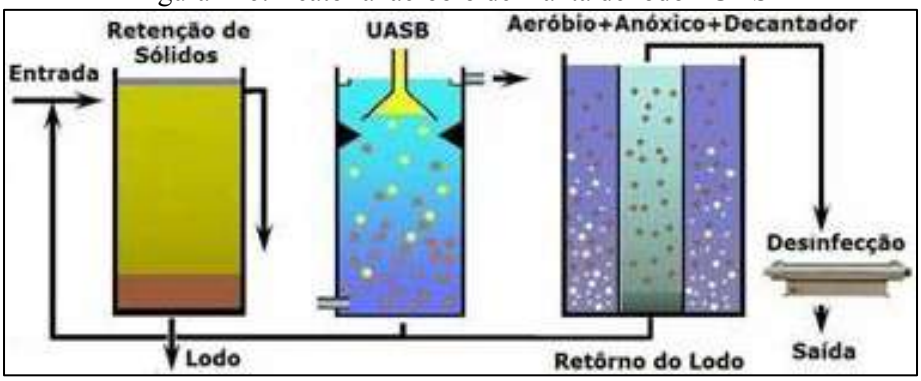
Quadro 43. Sistemas anaeróbios

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, 2018

A Figura 116 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

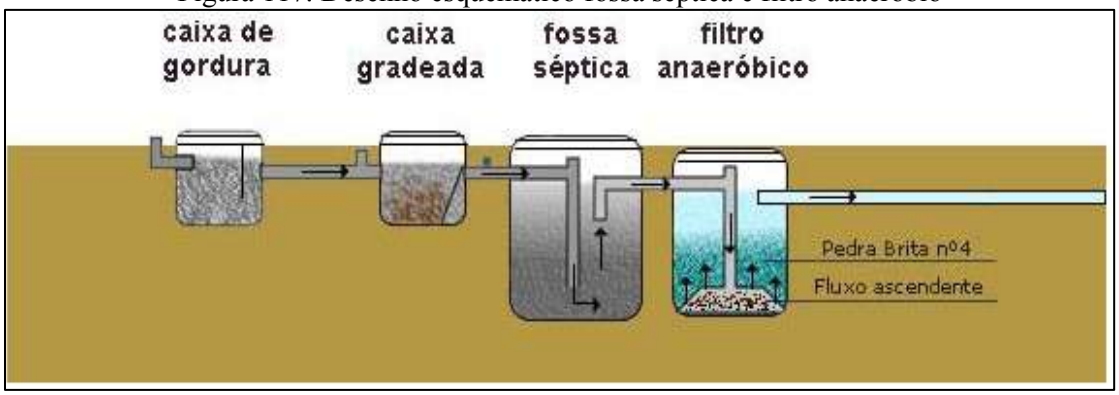
Figura 116. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 117 exemplifica um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 117. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 44 apresenta os tipos, vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 44. 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
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, 2018

8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos

em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para o período anterior à implantação do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento

individual como mostrado (Figura 118 a Figura 121) a seguir.

Figura 118. Execução fossa bananeira



Fonte: www.ecoeficientes.com.br, acesso em 10/09/2018

Figura 119. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: www.revistaecologica.com.br, acesso em 10/08/2018

O modelo acima se trata de uma bacia de evapotranspiração, vulgarmente chamado de fossa de bananeira, que pode ser utilizado para tratamento de esgoto doméstico quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE), a topografia e o solo local não permitem outra solução. Pode ser utilizado também, como primeira opção em qualquer situação.

O modelo anterior, além de ser ecologicamente correto porque não contamina o solo e nem o lençol freático, tem um baixo custo de implantação e é muito simples de ser executado. Recomendado para tratamento individual de residências localizadas em áreas úmidas ou com solo de baixa capacidade de infiltração, bem como para as residências localizadas em terrenos, cuja topografia não permite o lançamento de seu efluente em um corpo receptor adequado.

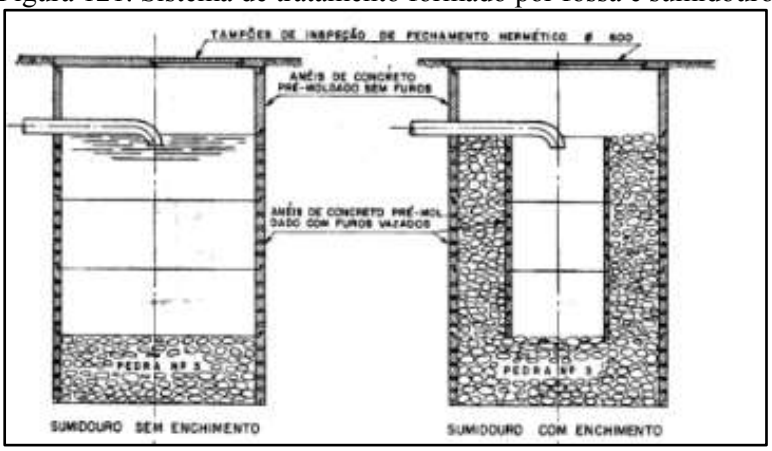
Figura 120. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio



Fonte: www.revistatae.com.br, acesso em 10/09/2018

O modelo apresentado na figura anterior, para tratamento individual, necessita de um corpo receptor para receber seu efluente final, como galeria de águas pluviais, córrego, rio, vala de infiltração ou filtração, ou sumidouro.

Figura 121. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitrio, acesso em 10/09//2018

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. A adoção deste modelo de tratamento depende excencialemente da taxa de infiltração do solo.

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).

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 sistema centralizado 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 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 esta localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de

decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético, econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais, (subprodutos gerados e possível reutilização).

USEPA, (2004), os sistemas centralizados, exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais, revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (individual). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema. O sistema de tratamento individual, normalmente, é construído de forma inadequado.

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 locais, e inspecione os sistemas já 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 o volume e a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evaporação. 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 e ineficiente, apresentando uma cobertura mínima, com dispositivos adequados de microdrenagem urbana, como bocas de lobo e galerias, considerando que em 37,70 km de vias pavimentadas, só existe 1,66 km de galeria de águas pluviais. Há necessidade de adequações como a implantação de dissipadores de energia, manutenção dos dispositivos existentes, e ampliação do número de bocas de lobo, onde já existe galerias.

A região urbana é margeada pelos rios Araguaia e Garças, que se encontram ainda no perímetro urbano da cidade. As microbacias destes mananciais compõem o sistema de macrodrenagem da cidade.

Pontal do Araguaia possui uma mancha urbana com 222 hectares, uma malha viária total de 47,08 km, sendo que 37,70 km estão pavimentadas.

Os principais problemas do sistema de drenagem identificados no perímetro urbano foram: pontos de alagamento por falta de sistemas de microdrenagem e deficiencia do sistema existente; inexistência de plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem, sendo constatado diversas bocas de lobos danificadas e dissipadores de energia quebrados; existência de diversos pontos de erosão no lançamento das galerias devido a falta

de dissipadores de energia, e principalmente em final de ruas, próximo aos rios Araguaia e Garças, por falta de galerias de águas pluviais e pontos de lançamentos adequados.

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 base 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 Pontal do Araguaia era de 222,00 hectares em 2018, o que define um espaço físico médio ocupado, de 419,90 m²/hab.

A Tabela 94 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 94. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Pontal do Araguaia

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
2018	6.518	5.391	2,22
2021	6.850	5.652	2,33
2026	7.349	6.042	2,49
2037	8.118	6.692	2,76

Fonte: PMSB-MT, 2018

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2037 haverá um acréscimo de cerca de 24,32% na área urbana do município, ampliando para 2,76 km², o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento o volume 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: incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos; construção de sistemas de microdrenagem em ruas já pavimentadas e que necessitam desses dispositivos; ampliação de novas galerias de águas pluviais; manutenção das APP; recuperação das áreas degradadas, nas margens dos rios, dentre outros.

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, tais como:

- Inexistência de Plano Diretor de desenvolvimento urbano;
- Inexistência de um projeto básico de macro e microdrenagem, incluindo todas as subbacias hidrográficas identificadas no perímetro urbano;
- Inexistência de legislação de uso e ocupação do solo urbano que exija a construção das infraestruturas de saneamento em todos os novos loteamentos;
- Inexistência de legislação para respaldar a fiscalização e garantir a preservação de APP;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva do sistema de microdrenagem existente;

Nos distritos e comunidades foram encontrados problemas no manejo de águas pluviais como:

- Existência de processos erosivos no leito e nas margens das vias dos distritos e comunidades, por falta de dispositivos adequados como aberturas laterais, bacias de contenção, elevação transversal nas estradas, bueiros em travessias de águas de chuvas, dentre outros;
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões nas estradas vicinais.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) recomenda em seu art. 4°, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de

reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- **Dissipadores de energia**: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas, (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção ou contenção**: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da Mata Ciliar**: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina está vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes

(Martins e Dias, 2001, apud Martins, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (Santos et al., 2004).

- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.
- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de Pontal do Araguaia, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de micro drenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de micro drenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos 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 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 122.

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 123, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 122. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 123. 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 de chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água de chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas de chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;

- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60 ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **Melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figura 124 e Figura 125 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 124. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 125. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

As figuras a seguir (Figura 126 a Figura 129) apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 126. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 127. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 128. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 129. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Pontal do Araguaia, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 130 e Figura 131).

Figura 130. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 131. 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 132 e Figura 133). 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

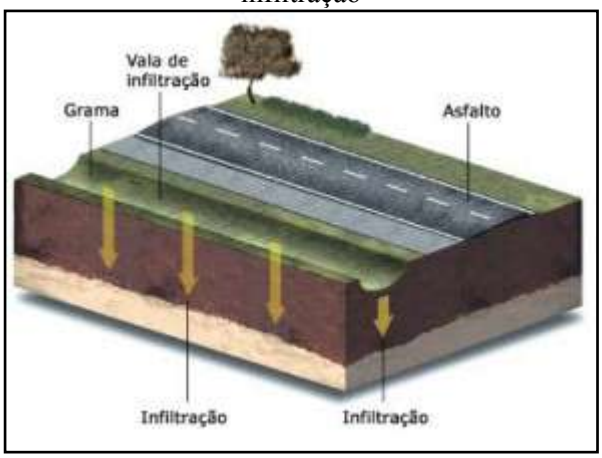
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 132. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 133. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

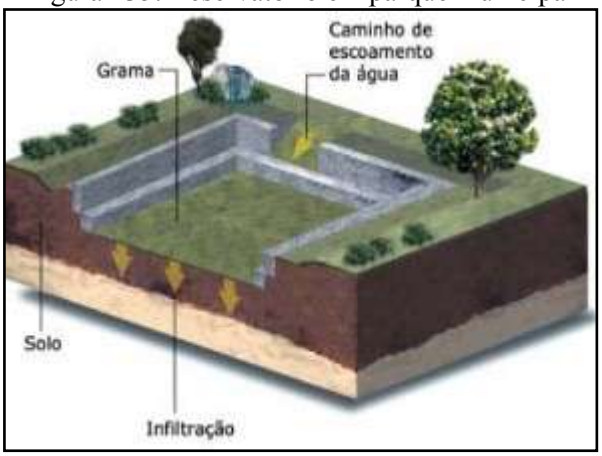
Nas figuras a seguir (Figura 134 e Figura 135) são apresentadas áreas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 134. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 135. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz *et al*. (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

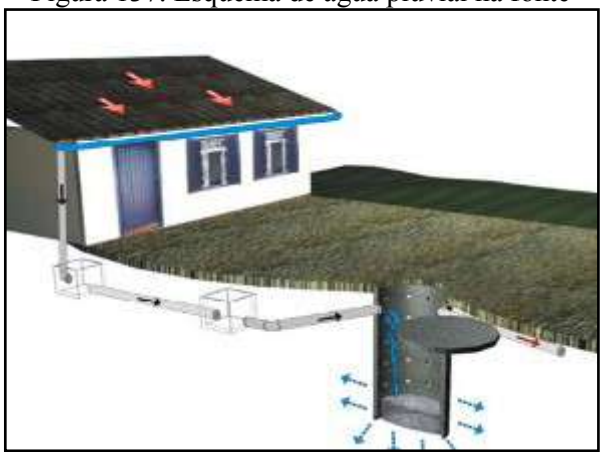
As figuras a seguir (Figura 136 e Figura 137) apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 136. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 137. 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 45.

Quadro 45. 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:

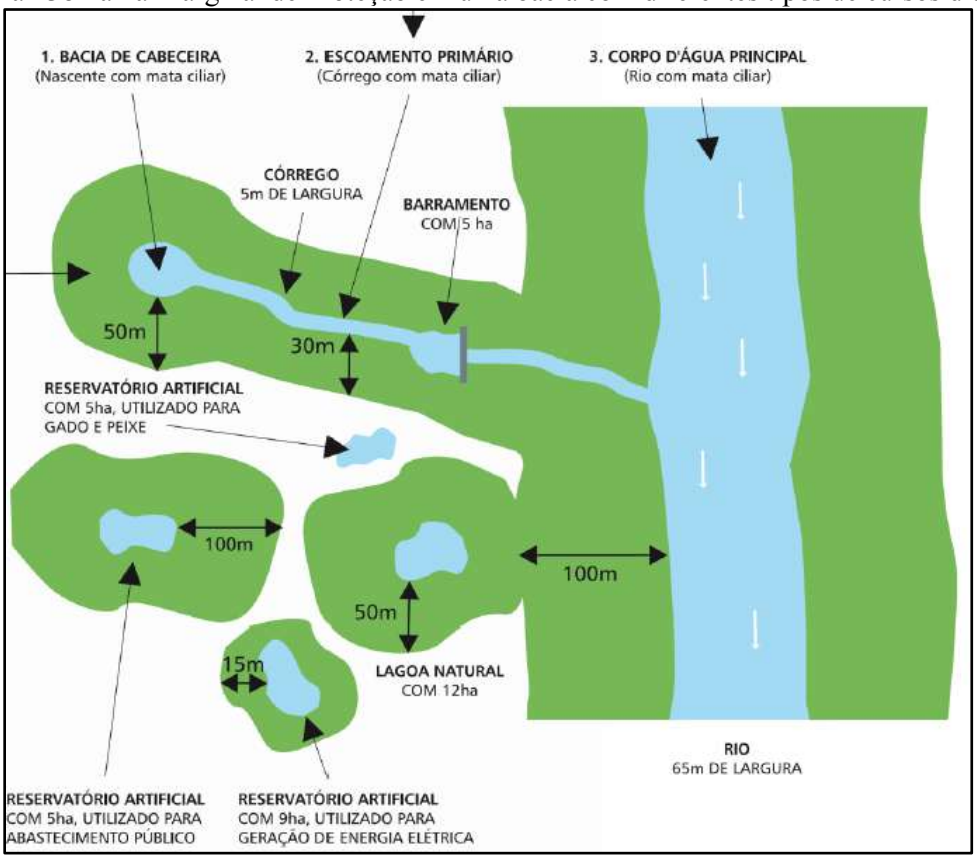
Faixa Marginal de Proteção (FMP)

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 138 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 138 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parque Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;

favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

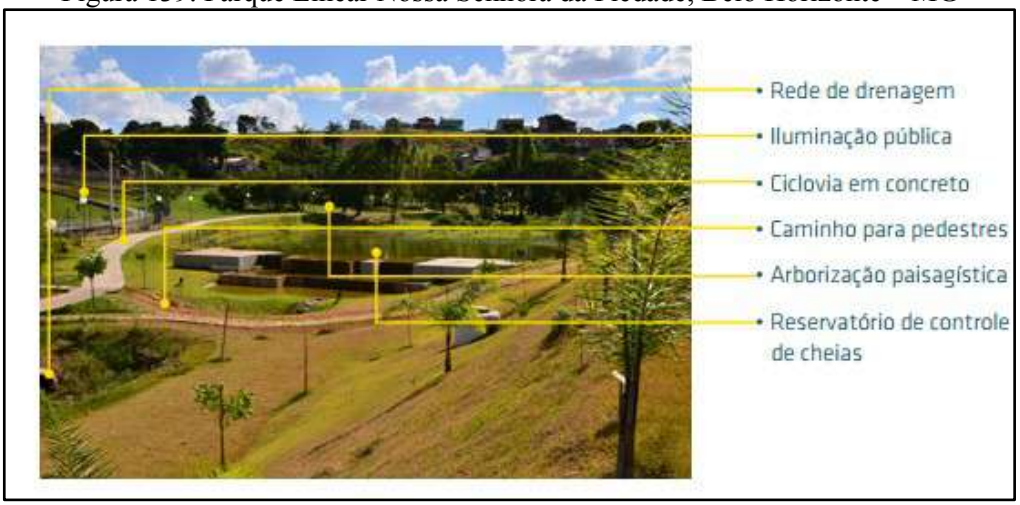
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

Nas figuras a seguir (Figura 139 e Figura 140) são apresentados alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 139. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 140. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Pontal do Araguaia não possui Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos abrangendo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de 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 urbana e a Agrovila Araras, que é uma comunidade próxima ao perímetro urbano.

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 Pontal do Araguaia, ainda não dispõe de um aterro sanitário, e os resíduos vem sendo destinando ao lixão de Barra do Garças.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

I - Quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - FUNASA e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Pontal do Araguaia elabore e implemente um 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, transportados 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 2018-2037 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

De acordo com o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGI-RS) de Pontal do Araguaia, o per capita de resíduos da cidade é de 0,704 kg/hab.dia.

Para projeção da área rural, a geração *per capita* rural será calculada como sendo 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos

A Tabela 95 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 95. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod p*er capita* urbano (kg/hab.dia)	Prod *per capita* rural (kg/hab.dia)	Geração urbana (T/ano)	Geração rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2016	6.259	5.183	1.076	0,70	0,42	1.331,82	165,89
	2017	6.387	5.287	1.100	0,70	0,42	1.358,43	169,59
IMED.	2018	6.518	5.391	1.127	0,71	0,43	1.399,01	175,49
	2019	6.625	5.473	1.152	0,72	0,43	1.434,64	181,18
	2020	6.739	5.561	1.178	0,73	0,44	1.472,29	187,12
CURTO	2021	6.850	5.652	1.198	0,73	0,44	1.511,21	192,20
	2022	6.957	5.733	1.224	0,74	0,44	1.548,20	198,34
	2023	7.060	5.815	1.245	0,75	0,45	1.586,19	203,76
	2024	7.160	5.881	1.279	0,75	0,45	1.620,22	211,42
	2025	7.256	5.964	1.292	0,76	0,46	1.659,59	215,70
MÉDIO	2026	7.349	6.042	1.307	0,77	0,46	1.697,99	220,39
	2027	7.438	6.115	1.323	0,78	0,47	1.735,64	225,32
	2028	7.523	6.188	1.335	0,79	0,47	1.773,94	229,63
	2029	7.604	6.256	1.348	0,79	0,48	1.811,42	234,19
LONGO	2030	7.681	6.325	1.356	0,80	0,48	1.849,79	237,93
	2031	7.755	6.389	1.366	0,81	0,49	1.886,96	242,08
	2032	7.824	6.446	1.378	0,82	0,49	1.922,88	246,65
	2033	7.889	6.500	1.389	0,83	0,50	1.958,37	251,11
	2034	7.949	6.546	1.403	0,83	0,50	1.992,17	256,18
	2035	8.006	6.592	1.414	0,84	0,51	2.026,04	260,77
	2036	8.062	6.643	1.419	0,85	0,51	2.062,25	264,30
	2037	8.118	6.692	1.426	0,859	0,52	2.098,21	268,26
					Massa total parcial (T)		**35.047,00**	**4.502,02**
					Massa Total Produzida (T)		**39.549,02**	

Fonte: PMSB-MT, 2018

Em Pontal do Araguaia, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei n° 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano recomenda a implementação da coleta seletiva, paralelamente ao programa de educação ambiental, aquisição de 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 a serem transportados para uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 96 apresenta para a área urbana 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, 50,35% de resíduos orgânicos, 27,81% de recicláveis 17,23% de rejeitos, correspondente a uma média da composição gravimétrica feita para 10 (dez) municípios do estado de Mato Grosso.

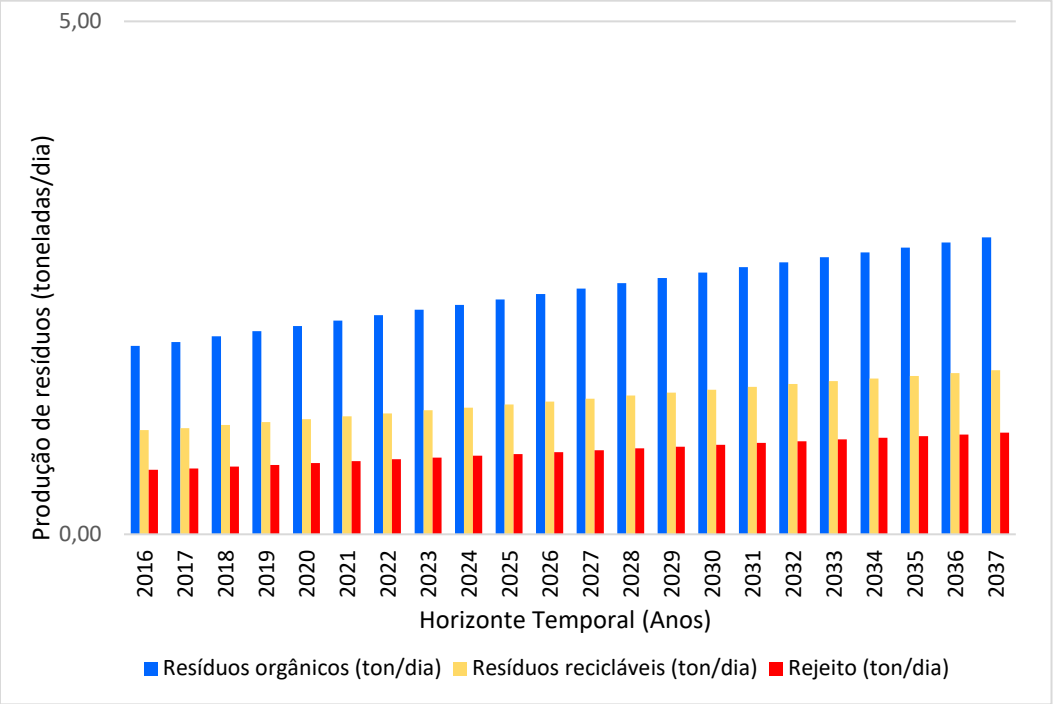
Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2016	5.183	0,704	3,65	109,46	1.313,58	1,84	1,01	0,63
	2017	5.287	0,704	3,72	111,65	1.339,82	1,87	1,04	0,64
IMED.	2018	5.391	0,711	3,83	114,99	1.379,84	1,93	1,07	0,66
	2019	5.473	0,718	3,93	117,92	1.414,99	1,98	1,09	0,68
	2020	5.561	0,725	4,03	121,01	1.452,12	2,03	1,12	0,70
CURTO	2021	5.652	0,733	4,14	124,21	1.490,50	2,08	1,15	0,71
	2022	5.733	0,740	4,24	127,25	1.527,00	2,14	1,18	0,73
	2023	5.815	0,747	4,35	130,37	1.564,46	2,19	1,21	0,75
	2024	5.881	0,755	4,44	133,17	1.598,02	2,24	1,23	0,76
	2025	5.964	0,762	4,55	136,40	1.636,85	2,29	1,26	0,78
MÉDIO	2026	6.042	0,770	4,65	139,56	1.674,73	2,34	1,29	0,80
	2027	6.115	0,778	4,76	142,66	1.711,87	2,39	1,32	0,82
	2028	6.188	0,785	4,86	145,80	1.749,64	2,45	1,35	0,84
	2029	6.256	0,793	4,96	148,88	1.786,61	2,50	1,38	0,86
LONGO	2030	6.325	0,801	5,07	152,04	1.824,45	2,55	1,41	0,87
	2031	6.389	0,809	5,17	155,09	1.861,12	2,60	1,44	0,89
	2032	6.446	0,817	5,27	158,04	1.896,54	2,65	1,47	0,91
	2033	6.500	0,825	5,37	160,96	1.931,54	2,70	1,49	0,92
	2034	6.546	0,834	5,46	163,74	1.964,88	2,75	1,52	0,94
	2035	6.592	0,842	5,55	166,52	1.998,28	2,79	1,54	0,96
	2036	6.643	0,851	5,65	169,50	2.034,00	2,84	1,57	0,97
	2037	6.692	0,859	5,75	172,46	2.069,47	2,89	1,60	0,99

Fonte: PMSB-MT, 2018

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 3,83 ton/dia (2018) aumentando gradativamente para 5,75 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 141 a seguir.

Figura 141. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2018

A disposição final dos RSU de Pontal do Araguaia é realizada em um lixão, no município de Barra do Garças, localizado a 11,50 km do perímetro urbano. 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. Recomenda-se um aterro em regime de consórcio intermunicipal.

A Tabela 97 apresenta a produção anual de resíduos, a eficiência da coleta seletiva e compostagem, e a estimativa anual de rejeitos a serem depositados em aterro sanitário, da área urbana ao longo do plano, calculados com base na composição gravimétrica média feita para 10 (dez) municípios no estado de Mato Grosso.

Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos – Composição média (2017)			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	50,35%	17,23%		
DIAGN.	2016	1.331,82	0%	0%	370,38	670,57	229,47	0,00	1.270,43
	2017	1.358,43	0%	0%	377,78	683,97	234,06	0,00	1.295,80
IMED.	2018	1.399,01	0%	0%	389,06	704,40	241,05	0,00	1.334,51
	2019	1.434,64	0%	0%	398,97	722,34	247,19	0,00	1.368,51
	2020	1.472,29	0%	0%	409,44	741,30	253,68	0,00	1.404,42
CURTO	2021	1.511,21	0%	0%	420,27	760,89	260,38	0,00	1.441,54
	2022	1.548,20	0%	0%	430,56	779,52	266,76	0,00	1.476,83
	2023	1.586,19	10%	0%	441,12	798,65	273,30	44,11	1.468,95
	2024	1.620,22	20%	0%	450,58	815,78	279,16	90,12	1.455,41
	2025	1.659,59	30%	0%	461,53	835,60	285,95	138,46	1.444,62
MÉDIO	2026	1.697,99	35%	10%	472,21	854,94	292,56	250,77	1.368,94
	2027	1.735,64	40%	20%	482,68	873,90	299,05	367,85	1.287,78
	2028	1.773,94	45%	30%	493,33	893,18	305,65	489,95	1.202,21
	2029	1.811,42	50%	40%	503,76	912,05	312,11	616,70	1.111,22
LONGO	2030	1.849,79	50%	50%	514,43	931,37	318,72	722,90	1.041,62
	2031	1.886,96	60%	60%	524,76	950,09	325,12	884,91	915,06
	2032	1.922,88	70%	60%	534,75	968,17	331,31	955,23	879,01
	2033	1.958,37	80%	70%	544,62	986,04	337,43	1.125,92	742,16
	2034	1.992,17	80%	70%	554,02	1.003,06	343,25	1.145,36	754,97
	2035	2.026,04	80%	70%	563,44	1.020,11	349,09	1.164,83	767,81
	2036	2.062,25	80%	70%	573,51	1.038,34	355,33	1.185,65	781,53
	2037	2.098,21	80%	70%	583,51	1.056,45	361,52	1.206,32	795,16

Fonte: PMSB-MT, 2018

Verifica-se uma proposta de diminuição de aproximadamente 62,11% 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 98 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 a partir do sexto ano, na sede urbana do município de Pontal do Araguaia-MT.

Tabela 98. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Pontal do Araguaia, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2016	1.331,82	1.270,43
	2017	1.358,43	1.295,80
IMED.	2018	1.399,01	1.334,51
	2019	1.434,64	1.368,51
	2020	1.472,29	1.404,42
CURTO	2021	1.511,21	1.441,54
	2022	1.548,20	1.476,83
	2023	1.586,19	1.468,95
	2024	1.620,22	1.455,41
	2025	1.659,59	1.444,62
MÉDIO	2026	1.697,99	1.368,94
	2027	1.735,64	1.287,78
	2028	1.773,94	1.202,21
	2029	1.811,42	1.111,22
LONGO	2030	1.849,79	1.041,62
	2031	1.886,96	915,06
	2032	1.922,88	879,01
	2033	1.958,37	742,16
	2034	1.992,17	754,97
	2035	2.026,04	767,81
	2036	2.062,25	781,53
	2037	2.098,21	795,16

Fonte: PMSB-MT, 2018

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.

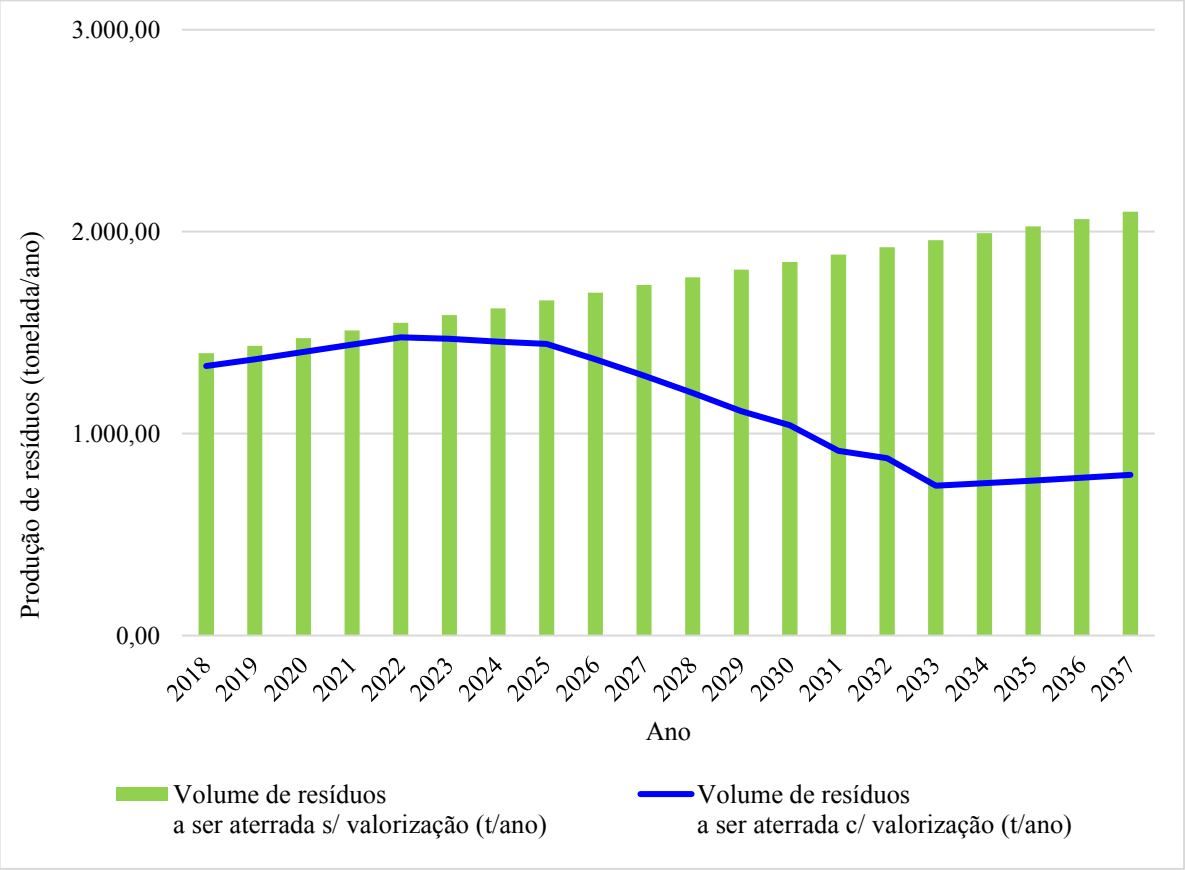
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

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 Pontal do Araguaia é bem demonstrado no gráfico da Figura 142.

Figura 142. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2018

Para o sucesso desta proposta é imprescindível que o programa de coleta seletiva seja implementado paralelamente ao programa de educação ambiental, precedido de legislação

específica e do PGIRS, com acompanhamento, orientação técnica, e fiscalização do órgão ambiental.

8.4.2.2 Estimativa de resíduos sólidos na área rural

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para os assentamentos, comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 99. 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.

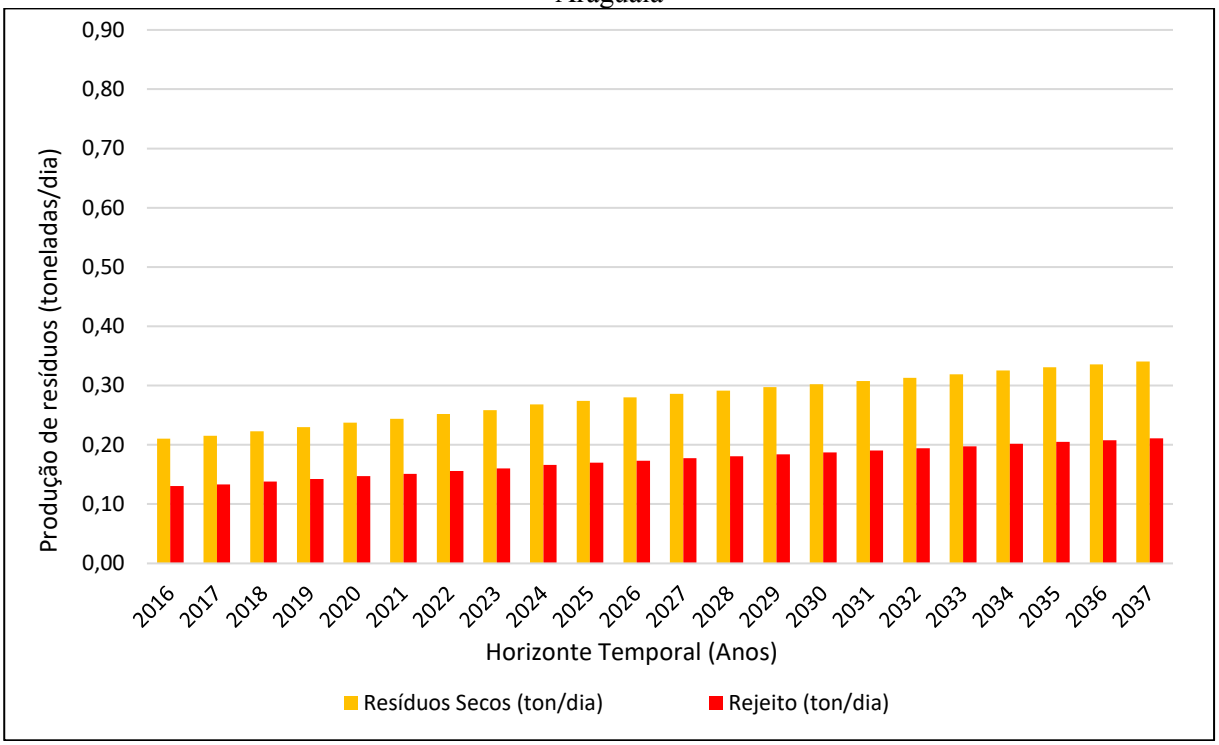
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População rural (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
DIAGN.	2016	1.076	0,42	0,45	13,64	163,62	0,21	0,13
	2017	1.100	0,42	0,46	13,94	167,27	0,22	0,13
IMED.	2018	1.127	0,43	0,48	14,42	173,09	0,22	0,14
	2019	1.152	0,43	0,50	14,89	178,70	0,23	0,14
	2020	1.178	0,44	0,51	15,38	184,56	0,24	0,15
CURTO	2021	1.198	0,44	0,53	15,80	189,57	0,24	0,15
	2022	1.224	0,44	0,54	16,30	195,62	0,25	0,16
	2023	1.245	0,45	0,56	16,75	200,97	0,26	0,16
	2024	1.279	0,45	0,58	17,38	208,52	0,27	0,17
	2025	1.292	0,46	0,59	17,73	212,75	0,27	0,17
MÉDIO	2026	1.307	0,46	0,60	18,11	217,37	0,28	0,17
	2027	1.323	0,47	0,62	18,52	222,23	0,29	0,18
	2028	1.335	0,47	0,63	18,87	226,49	0,29	0,18
	2029	1.348	0,48	0,64	19,25	230,98	0,30	0,18
LONGO	2030	1.356	0,48	0,65	19,56	234,67	0,30	0,19
	2031	1.366	0,49	0,66	19,90	238,77	0,31	0,19
	2032	1.378	0,49	0,68	20,27	243,27	0,31	0,19
	2033	1.389	0,50	0,69	20,64	247,67	0,32	0,20
	2034	1.403	0,50	0,70	21,06	252,67	0,33	0,20
	2035	1.414	0,51	0,71	21,43	257,19	0,33	0,21
	2036	1.419	0,51	0,72	21,72	260,68	0,34	0,21
	2037	1.426	0,52	0,73	22,05	264,59	0,34	0,21

Fonte: PMSB-MT, 2018

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 0,48 ton/dia (2018) aumentando gradativamente para 0,73 ton/dia (2037). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 143 a seguir.

Figura 143. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Pontal do Araguaia



Fonte: PMSB-MT, 2018

Os resíduos sólidos da zona rural são gerenciados pelos próprios geradores, que em geral, queimam e enterram nos seus quintais esses materiais, ou destinam para lixões.

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 Pontal do Araguaia durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2018 a 2037 – estão descritas na Tabela 100.

Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Pontal do Araguaia ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				27,81%	17,23%		
DIAGN.	2016	165,89	0%	46,13	28,58	0,00	74,72
	2017	169,59	0%	47,16	29,22	0,00	76,38
IMED.	2018	175,49	0%	48,80	30,24	0,00	79,04
	2019	181,18	0%	50,39	31,22	0,00	81,60
	2020	187,12	0%	52,04	32,24	0,00	84,28
CURTO	2021	192,20	0%	53,45	33,12	0,00	86,57
	2022	198,34	0%	55,16	34,17	0,00	89,33
	2023	203,76	0%	56,67	35,11	0,00	91,77
	2024	211,42	0%	58,79	36,43	0,00	95,22
	2025	215,70	0%	59,99	37,17	0,00	97,15
MÉDIO	2026	220,39	0%	61,29	37,97	0,00	99,26
	2027	225,32	5%	62,66	38,82	3,13	98,35
	2028	229,63	10%	63,86	39,57	6,39	97,04
	2029	234,19	15%	65,13	40,35	9,77	95,71
LONGO	2030	237,93	20%	66,17	41,00	13,23	93,93
	2031	242,08	25%	67,32	41,71	16,83	92,20
	2032	246,65	30%	68,59	42,50	20,58	90,51
	2033	251,11	30%	69,83	43,27	20,95	92,15
	2034	256,18	30%	71,24	44,14	21,37	94,01
	2035	260,77	30%	72,52	44,93	21,76	95,69
	2036	264,30	30%	73,50	45,54	22,05	96,99
	2037	268,26	30%	74,60	46,22	22,38	98,45

Fonte: PMSB-MT, 2018

Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta regular e seletiva foi estipulado em 30% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado apenas a comunidade denominada de Agrovila Araras, e demais propriedades rurais mais próximas do perímetro urbano.

A Tabela 101 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva, na zona rural do município de Pontal do Araguaia-MT.

Tabela 101. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Pontal do Araguaia, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2016	165,89	74,72
	2017	169,59	76,38
IMED.	2018	175,49	79,04
	2019	181,18	81,60
	2020	187,12	84,28
CURTO	2021	192,20	86,57
	2022	198,34	89,33
	2023	203,76	91,77
	2024	211,42	95,22
	2025	215,70	97,15
MÉDIO	2026	220,39	99,26
	2027	225,32	98,35
	2028	229,63	97,04
	2029	234,19	95,71
LONGO	2030	237,93	93,93
	2031	242,08	92,20
	2032	246,65	90,51
	2033	251,11	92,15
	2034	256,18	94,01
	2035	260,77	95,69
	2036	264,30	96,99
	2037	268,26	98,45

Fonte: PMSB-MT, 2018

A diminuição elevada se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizados) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

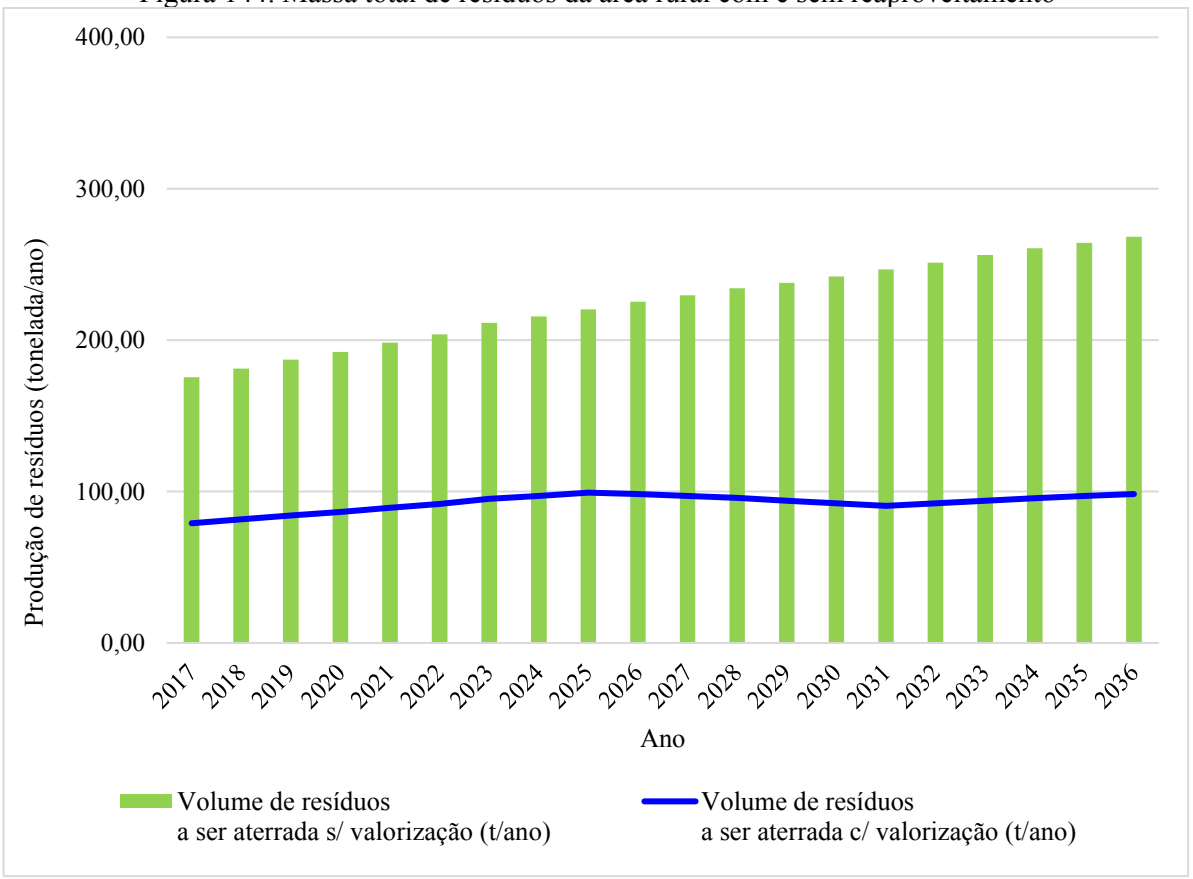
Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário moderado, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O

restante das localidades não atendidas continuará realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zuna rural é demonstrado no gráfico da Figura 144.

Figura 144. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2018

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a área urbana como para os povoados, comunidades e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos

sólidos quando implantado o PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

• Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;

- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

• **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho -** a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

• **Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's):** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

• **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) -** A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

• **Unidade de Compostagem (UC) -** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
> *V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
> *VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de Pontal do Araguaia não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo munícipio, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

> *I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define "disposição final ambientalmente adequada" como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da

instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

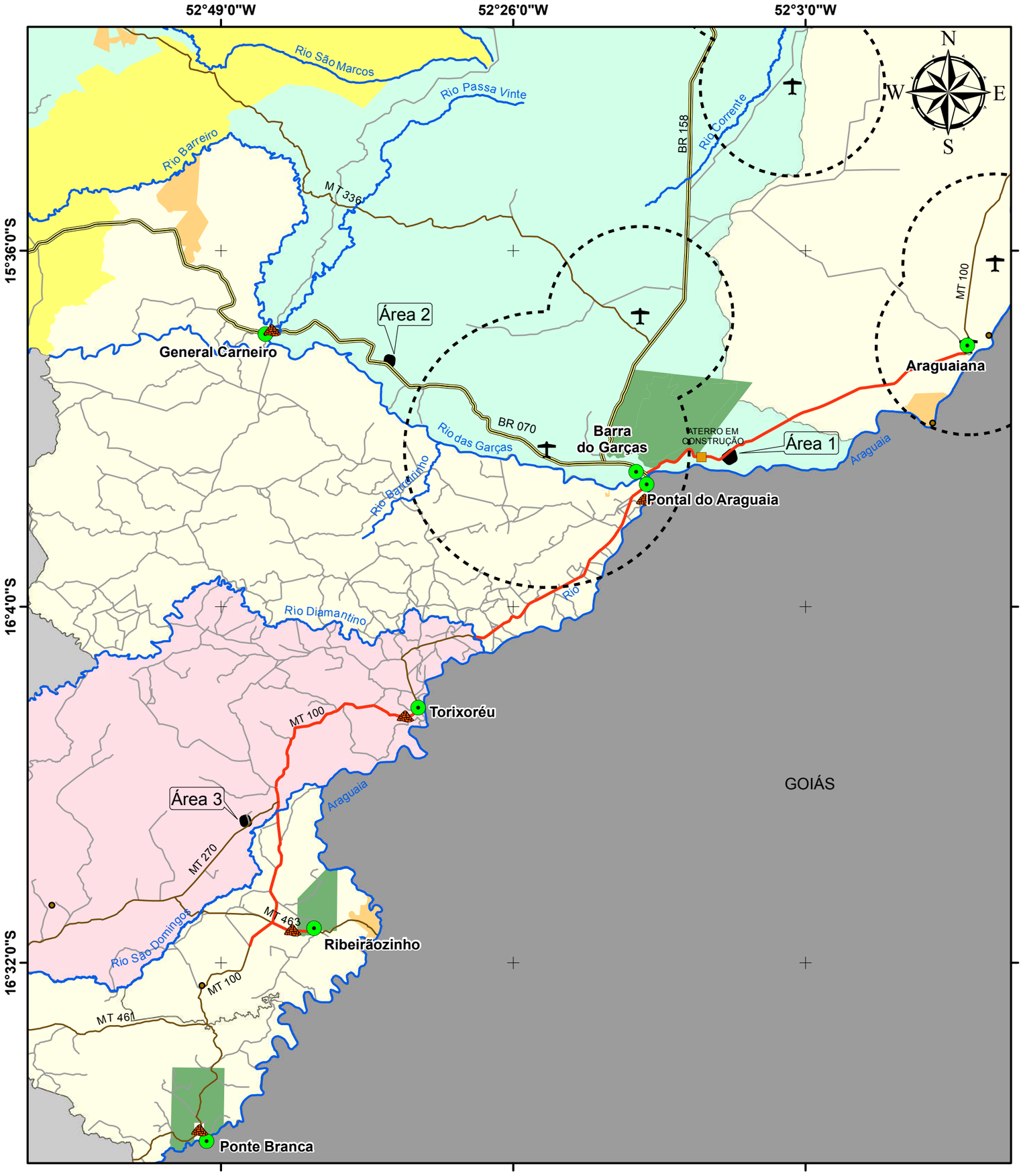
Recomenda-se que Pontal do Araguaia se empenhe, em parcerias com as prefeituras de Barra do Garças, Araguaiana, Torixoréu, General Carneiro, Ponte Branca, Ribeiraozinho e Novo São Joaquim, para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que, exceto Barra do Garças, os municípios citados têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

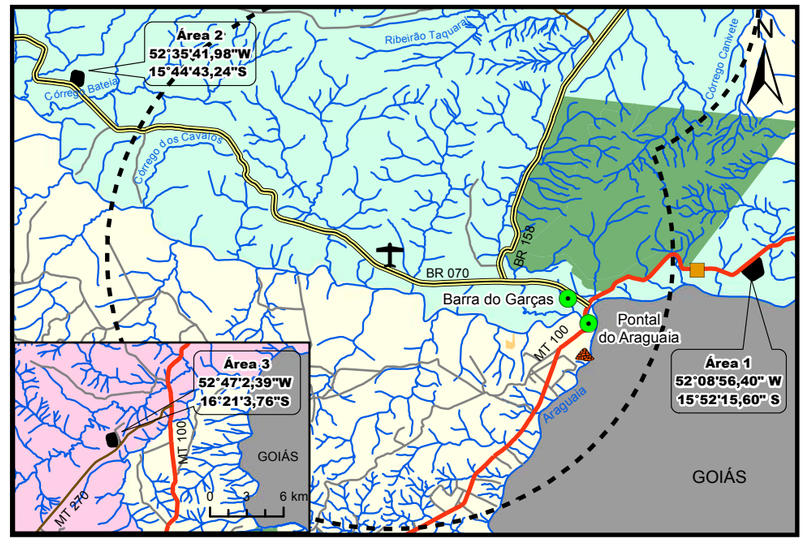
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas. As áreas pré-selecionadas deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização é apresentado no Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 13 e 20 km)
- Localidades Rurais
- Aterro em construção
- Lixões Municipais
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Barra do Garças
- Limite Municipal Torixoréu
- Consórcio Portal do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Hidrografia
- **Rodovias Federais (BR)**
- Asfalto
- Terra
- **Rodovias Estaduais (MT)**
- Asfalto
- Terra
- **Rodovias Municipais**
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2016
SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000
0 15 30 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Novembro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Portal do Araguaia

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

8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.

- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (orgânicos e recicláveis), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou

bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados.

Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 46 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 46. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Pontal do Araguaia

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		**X**	**X**
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2018

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 102 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 102. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manancial	Captação	Adutora Água Bruta	ETA	Recalque 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, 2018

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 103 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 103. 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, 2018

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 104 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 104. 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, 2018

9.2.4 Manejo de resíduos sólidos

O impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 105 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 105. 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, 2018

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 15.jun 2018.

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 2018.

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: agosto de 2018.

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. 2018.

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.agosto 2018.

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. 2018.

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.agosto 2018.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em:aggosto de 2018.

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 setembro 2018.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>. Acesso jun 2018.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso.jun 2018.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun 2018.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>. Acesso em: jun. 2018.

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:maio, 2018.

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 2018.

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 jun 2018.

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 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS**.** *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>. Acesso jun 2018.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2018.

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 2018.

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.jun 2018.

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 mai 2018.

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 2018

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 jun 2018.

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 setembro 2018.

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 jul 2018.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/40384/>. Acesso em 23 jun. 2018

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 jul 2018.

SNATURAL**.** *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso jul 2018.

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 agosto 2018.

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 jun 2018.

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 jun 2018.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>. Acesso em jun 2018.

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 jun 2018.

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 setembro 2018.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água.* 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Pontal do Araguaia visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional identificados como medidas estruturantes relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte

político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Pontal do Araguaia-MT apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

O PMSB foi construído com objetivo de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo ineficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e utilização de ferramentas operacionais e de planejamento. A regulação dos serviços irá trazer contribuição fundamental no cumprimento e execução daquilo que foi proposto no Plano.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento e a realização das medidas estruturais. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão, devendo ser priorizado com o objetivo de permitir avanços no setor do saneamento. Tendo sempre em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto nº 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Programa de Educação Ambiental

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação, da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

Ação de mobilização social

É o movimento essencial do Plano, que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Programa de capacitação dos servidores

Com a Formação e Capacitação, objetivamos principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante

avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também capacidade, condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Pontal do Araguaia, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

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 nos assentamentos 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 localidades 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 nas 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, tratamento dos resíduos provenientes das descargas de filtros/decantadores/reservatório, ampliação do tratamento e reservação, instalação de macromedidores, redução e controle de

perdas; utilização racional de energia elétrica, instalação de novos hidrômetros e substituição daqueles danificados ou antigos, e melhorias operacionais do sistema de abastecimento como um todo.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de água, de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

Quanto às áreas rurais dispersas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Essas ações associadas às de curto médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto de recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou de departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc, bem como aqueles responsáveis pela alimentação do manancial principal (utilizado).

1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode acorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;

- Instalando novo sistema de produção;
- Reduzindo o consumo per capita através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;
- Preservando a bacia hidrográfica para manter ou ampliar a capacidade do manancial (Q95)
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

No município de Pontal do Araguaia será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema por ampliação física, ao longo do plano. A ampliação ocorrerá também à medida que o Programa de redução de perdas e desperdícios começar a dar resultados positivos.

Na área da captação serão necessárias algumas adequações como cerca de proteção, rampa de acesso à balsa, cobertura.

No tratamento será necessário a construção de mais um módulo de 10 L/s e a reforma da estrutura existente. Serão necessários também sistema de tratamento dos lodos provindos dos filtros e decantadores.

Em relação a distribuição, serão necessárias melhorias no sistema de distribuição como: instalação de macro medidores, revisão e instalação de novos hidrômetros.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se referem ao volume de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de macro e micromedição, para se conquistar a redução do consumo per capita.

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 e em pontos da rede de distribuição;
- Instalação de hidrômetros nas ligações que não dispõem deste equipamento, e em novas ligações;
- 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, dentre outros.

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 do 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 foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade aos moradores.

Todos os SAA das comunidades rurais necessitam de adequações e melhorias, a serem detalhadas com a realização do diagnóstico operacional. Porém, no PA Sol, o problema é extremamente grave, uma vez que se trata de uma localidade onde o lençol subterrâneo, que vem sendo utilizado, é totalmente inviável, porque foi perfurado um poço onde não foi encontrado água, e um outro poço, cuja água produzida não é potável. Segundo os moradores não serve nem pra irrigar as plantas. Será necessário uma análise físico químico da água para se saber a sua qualidade, e aí sim, propor a solução de tratamento adequada.

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 eficiência e da universalização dos serviços de abastecimento de água, são: adequações na captação; a estruturação do sistema; a redução e controle de perdas; a utilização racional de energia elétrica; a automação dos sistemas de bombeamento; o monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

Nos assentamentos 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 existentes, 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, desinfecção, adequações nas instalações 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, cercamento da área de reservação e poço, e uma proposta para tratamento da água ´roduzida no poço em atividade, ou a implantação de um sistema de captação superifical, adução e tratamento da água necessária, 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 comunidade ou núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Pontal do Araguaia-MT são as seguintes:

- Adequações na área e na estrutura da captação superficial;
- Tratamento do efluente proveniente da lavagem dos decantadores e filtros;
- Reforma da ETA existente e construção de mais uma ETA de 10 L/s;
- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios e rede de distribuição;
- Construção de reservatório;
- Substituição de micromedidores com mais de cinco anos de uso e com defeito;
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;

- Atualização e modernização do cadastro técnico;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SAA;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SAA, inclusive.

O SAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Pontal do Araguaia deve 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 pelo SAE 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 Pontal do Araguaia-MT, visam garantir a universalização do tratamento dos esgotos, tanto na sede urbana como nos assentamentos e propriedades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana; controle de qualidade do efluente; adequação e implantação de sistemas individuais; e utilização racional de energia.

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 nas 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 Pontal do Araguaia-MT estão previstas as seguintes ações:

- Implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana;
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas que não permitem 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 quinzenal 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 na área rural;
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SES;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SES, inclusive;
- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs devem atender aos parâmetros de eficiência definidos pela Resolução CONAMA 430/2011 e pelo PMSB, 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. O ntrole e monitoramento do efluente tratado e da água do corpo receptor deve ser iniciado, assim que o sistema de tratamento entrar em operação.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas, ou através de um serviço específico de cadastramento.

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 médio 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. Porém, as características topográficas do perímetro urbano não contribuem para um sistem de coleta por gravidade até a ETE. Isso porque a caída natural do terreno leva ao ponto de encontro dos rios Araguaia e Garças, que não dispõe de área livre e adequada para implantação de uma ETE.

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 a preservação do meio ambiente, até que seja implantado um 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.

O SAE deve 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.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos devidamente aprovados pelo SAE 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 Pontal do Araguaia-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas. Na sede urbana, mesmo em ruas disponibilidade de galerias de águas pluviais, é necessário verificar a capacidade limite do sistema existente e ampliar sua disponibilidade com base em um estudo macro.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'agua; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços ofertados.

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 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. O projeto deve estudar, inclusive, as áreas com vias pavimentadas e com disponibilidade de galerias de águas pluviais.

Há 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 básico, para compatibilização dos projetos e diminuição dos possíveis danos e interferências entre um sistema e outro, no momento de sua execução.

Em seguida deve ser elaborado o projeto de macrodrenagem incluindo todas as 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; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de micro drenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Revisar o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas;
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; 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;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;

- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar, 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.

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:

- Revisão do Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem e preservar os recursos hídricos;
- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um levantamento topográfico do perímetro urbano e um cadastro técnico atualizado dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos
- Avaliação da capacidade limite dos sistemas existentes e as necessidades mais recorrentes;
- Elaboração de um projeto macro que inclui um estudo de todas as 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 as comunidades rurais dispersas.

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 Pontal do Araguaia-MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais.

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 Pontal do Araguaia são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, 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 sanitário, estação de transbordo, PEV e Cemitério;
- Manutenção e melhorias contínuas nos serviços de coleta, transporte e armazenamento dos RSS;
- Implantação de eco ponto para RSCC e estação de transbordo para as comunidades rurais;
- Estudo e implantação de um programa de coleta seletiva dos resíduos, dentre outras.

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Pontal do Araguaia tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

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 Pontal do Araguaia, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Pontal do Araguaia sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, resíduos da construção civil e demolições, resíduos

de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao "Lixão" de Barra do Garças. 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 individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

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.

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 Pontal do Araguaia não dispõe de uma área de disposição a céu aberto (Lixão) em seu território, para disposição dos seus resíduos, a recuperação de passivo ambiental deverá ocorrer, apenas nos bolsões de lixo, localizados, por ocasião do disgnóstico técnico participativo, que será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB e assim que for instalado o aterro apropriado.

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:

- Implantação do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, incluindo as comunidades rurais dispersas;
- Elaboração do projeto básico e executivo do aterro sanitário em forma de consórcio intermunicipal para atender inclusive os assentamentos rurais;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana, distritos e nas comunidades rurais;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação dos bolsões de lixo, existentes na sede urbana;
- 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 e licenciamento ambiental para implantação de novo cemitério municipal;

- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais;
- 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 dos núcleos urbanizados dos assentamentos rurais foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para os aglomerados rurais deverá ser instalado umponto de entrega voluntária para dinamizar a coleta e transporte até a estação de transbordo. Ou seja, a coleta será executada pela Prefeitura Municipal, no momento em que os containers estiverem completamente cheios e de forma planejada. O ponto de entrega voluntária deve atender as comunidades rurais mais próximas da sede urbana, e ser localizada em ponto centralizado, para facilitar a entrega e 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 47 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Pontal do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 47. 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 e implementação de programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização social	1
			Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	2
			Capacitação para melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	2
			Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos, relativos à prestação dos serviços de saneamento básico	3
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista e ambiental, 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	3
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB (Lei)	4

Continuação do Quadro 47. 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 estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, incluindo esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e rural	4
			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)	4
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	4
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades rurais	4
			Elaboração do Plano de manutenção preventiva e e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	4
			Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo Resíduos domésticos, Resíduos de Serviços de Saúde,resíduos de Construção e Demolição	4
			Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	5
			Elaboração e aprovação de legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	5
			Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	5
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	5
			Requerimento de licença ambiental e outorga para a captação superficial da sede urbana e dos poços do SAA dos PA Brilhante, Sol, e Agrovila Araras	5
			Elaboração do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	5

Continuação do Quadro 47. 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	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	5
			Elaboração e implantação do programa de coleta seletiva no município	5
			Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	5
			Elaboração e aprovação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	6
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	6
			Elaboração e aprovação do Plano e Manual de Emergências e Contingencias, com capacitação dos responsáveis	6
			Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana	6
			Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana, incluindo todas as microbacias hidrográficas existenetes	6
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	6
			Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	7
			Aquisição de área, elaboração de projeto e licenciamento ambiental para implantação de novo cemitério municipal, para atender a sede urbana do município	7
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	7
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	7
			Elaboração de projeto básico e executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	7

Continuação do Quadro 47. 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 eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana e comunidades rurais	7
			Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	8
			Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	8
			Elaboração de projeto básico e executivo do sistema de abastecimento de água para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo ao longo do plano	8
			Cadastro técnico dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	8
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	8
			Elaboração do projeto de remediação e recuperação das áreas de bolsões de lixo, existentes na sede urbana	8
			ÁREA RURAL	
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais, incluindo pontes e bueiros.	7
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	8
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para as comuniddes rurais	8

Fonte: PMSB-MT, 2018

No Quadro 48 é apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais do município de Pontal do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na 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**	Fiscalização e combate às ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e comunidades rurais	1
			Ampliação da hidrometração nas residências da sede urbana ao longo do plano, de acordo com o crescimento vegetativo	1
			Manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuida na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Aquisição e instalação de macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatório, na sede urbana	2
			Execução do cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água, na sede urbana	3
			Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores	3
			Outorga da captação superficial na sede urbana e poços tubulares profundos dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	3
			Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	4
			Ampliação do SAA de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana, ao longo do plano.	4
			Reforma geral e manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	5
			Aquisição e instalação de reservatório apoiado para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura na sede urbana	5
			Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	5

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na 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	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana, incluindo cerca, rampa de acesso e cobertura da plataforma	5
			Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas micro bacias hidrográficas dos rios Araguaia e Garças no perímetro urbano, com reintegração de APP	6
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	7
			Ampliação da capacidade de captação superficial (substituição da bomba) e da ETA, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s, ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h	7
			Iimplantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	8
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender a captação superficial e demais sistemas de bombeamento na sede urbana, e nos poços das comunidades rurais	9
			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	9
			ÁREA RURAL	
			Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	4
			Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais	4
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório, nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	5

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na 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**	Excução de cerca de proteção nas áreas de captação e reservatório dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	5
			Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	5
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os PA Brilhante, Sol e Agrovila de Araras	5
			Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	5
			Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividadesnas nas comunidades rurais	5
			Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	5

Fonte: PMSB-MT, 2018

No Quadro 49 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e comunidades rurais do município de Pontal do Araguaia - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na 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	Fiscalização de execução e exigência de projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções da sede urbana	1
			Disponibilização de projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	2
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais	3
			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)	5
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50%	6
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7
			Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana, com soluções individuais adequadas para as residências não interligadas na rede coletora (20%)	8
			ÁREA RURAL	
			Construção de sistema individual adequado de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	4

Fonte: PMSB-MT, 2018

No Quadro 50 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Pontal do Araguaia-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 50. 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 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, ampliação de bocas de lobo e adequação do bueiro existente na Rua França	1
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais da sede urbana	2
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana, em ruas que não dispoe de microdrenagem (pavimentadas ou não)	4
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana	5
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP	6
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	7
			ÁREA RURAL	
			Recuperação de estradas vicinais , visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3

Fonte: PMSB-MT, 2018

No Quadro 51 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 comunidades rurais do município de Pontal do Araguaia - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

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, de aproximadamente 100% da sede urbana, ao longo do plano	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	1
			Manutenção e melhoria contínua dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	1
			Manutenção ds serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	2
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	3
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterrro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	4
			Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	4
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da sede urbana, no segundo período do plano	4
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis de logística reversa, em ponto estratégico da sede urbana	4
			Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	5
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	6
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 50% da sede urbana, no terceiro período do plano	7
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no quarto período do plano	8

Continuação do Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano	8
			ÁREA RURAL	
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 30% da área rural, no primeiro período do plano	2
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 30% da área rural, no segundo período do plano	4
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol	4
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 60% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	6
			Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento de 20% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	6
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	8
			Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a 30% dos resíduos produzidos, no quarto período do plano	8

Fonte: PMSB-MT, 2018

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede, assentamentos e propriedades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Pontal do Araguaia, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer do documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, 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 na drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram estimados com base nas referências de custos apresentadas a seguir, traduzidos, posteriormente, em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para abril/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela formula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$Va = V + V(I - I0)/I0$,
Onde:
Va: $Valor\ atualizado$;
V: $Valor\ a\ atualizar$;
$I0$: $Indice\ inicial\ (dezembro/2008) = 1.418{,}15$;
I: $Indice\ do\ mês\ da\ atualização\ (abril/2016) = 2.293{,}17$

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 106 foi apresentada a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 106. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	CAPTAÇÃO		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 106. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	ADUÇÃO		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE ADUÇÃO		
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 106. 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 106. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 107 foi apresentada a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 107. 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 108 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 108. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	**CENTRO OESTE**	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções. No entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 109 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 109. 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 110 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 110. 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 110. 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 110. 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 111 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 111. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 112 verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 112. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**CENTRO OESTE**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R$ 234,11/hab;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A, foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valore de baixa densidade (Tabela 113).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.

Tabela 113. 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 114 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 114. 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 diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 54 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 53).

Quadro 53. 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

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:

a) Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
b) Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
c) Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
d) 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:

a) Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e

b) 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:

a) Despoluição de corpos d'água;

b) Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;

c) 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

O Plano de execução das ações recomendadas no PMSB de Pontal do Araguaia foi detalhado em dois níveis de programa: Gestão Organizacional e Gerencial, e Universalização e Melhorias Operacionais do saneamento (ações estruturantes e estruturais).

O Programa Organizacional e Gerencial engloba ações estruturantes válidas para os quatro eixos do saneamento, e ações específicas para cada setor.

O Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento Básicoengloba ações especificas separadamente para cada eixo do saneamento, necessárias para garantir à todos os munícipes, o acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos no município.

2.4.1 Programa Organizacional e Gerencial

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 Pontal do Araguaia-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106;
- 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 2.5 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.

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, assentamentos e propriedades rurais de Pontal do Araguaia-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 54 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.

Quadro 54. 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 implementação de programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada, integrada a prática permanente de mobilização social	294.077,45	Prefeitura, SECID-MT, MMA, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Capacitação para melhoria contínua no gerenciamento dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.722,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos, relativos à prestação dos serviços de saneamento básico	87.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
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 (Minuta da Lei)	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. 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 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)	120.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados no saneamento básico, incluindo esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades rurais	68.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem urbana	20.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo Resíduos domésticos, Resíduos de Serviços de Saúde,resíduos de Construção e Demolição	200.000,00	MMA, SECID-MT e Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação de legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	120.330,27	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual, para ampliar a capacidade de reservação do sistema	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	60.000,00	Prefeitura, SEMA, MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. 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					
Requerimento de licença ambiental e outorga para a captação superficial da sede urbana e dos poços do SAA dos PA Brilhante, Sol, e Agrovila Araras	30.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	366.860,50	Prefeitura, SECID-MT,	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana	117.700,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e implantação do programa de coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA, SECID-MT Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	Prefeitura, SECID-MT e M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, incluindo os serviços de manejo de águas pluviais, resíduos sólidos e execução do PMSB	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e aprovação do Plano e Manual de Emergências e Contingencias, com capacitação dos responsáveis	66.693,12	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de área para implantação de ETE, na sede urbana	150.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 54. 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 projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana, incluindo todas as microbacias hidrográficas existenetes	123.881,38	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	4.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de área, elaboração de projeto e licenciamento ambiental para implantação de novo cemitério municipal, para atender a sede urbana do município	125.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's, na sede urbana e comunidades rurais	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	13.188,20	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto básico e executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	32.681,42	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual

Continuação do Quadro 54. 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 projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto básico e executivo do sistema de abastecimento de água para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo ao longo do plano	78.342,71	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro técnico dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	233.835,51	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4.809,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto de remediação e recuperação das áreas de bolsões de lixo, existentes na sede urbana	30.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
ÁREA RURAL					
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais, incluindo potes e bueiros.	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para as comuniddes rurais	10.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2017

O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R$ 5.909.124,96 (cinco milhões novecentos e nove mil, cento e vinte e quatro reais e noventa 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. O custo elevado teve como maior impacto, a contratação do Engenheiro Sanitarista.Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento.

A estimativa de custo das ações recomendadas para universalização dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico na sede urbana e comunidades rurais do município de Pontal do Araguaia-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto, por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106, e através de métodos e critérios didáticos;
- 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 da Nota Técnica, igual a R$ 239,50/m;
- O custo de implantação do aterro sanitário no formato de consórcio intermunicipal foi estimado com base nas informações da ABCTRE e FGV (2009), que apresentam custos par três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população urbana total dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Nova Xavantina, Pontal do Araguaia, Ribeirão Cascalheira,

Querência, Nova Nazaré, Gaúcha do Norte, Campinápolis e Novo São Joaquim), que é de 125.212 habitantes. Consórcios com outros municípios podem ser formados dependendo da viabilidade;

- 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.

2.4.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 55 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da 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 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, 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					
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e comunidades rurais	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuida na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	720.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação da hidrometração nas residências da sede urbana ao longo do plano, de acordo com o crescimento vegetativo	163.424,81	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidores na entrada da ETA e saída de reservatório, na sede urbana	46.500,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Outorga da captação superficial na sede urbana e poços tubulares profundos dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	30.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores	727.493,97	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água, na sede urbana	69.678,40	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana, ao longo do plano.	2.257.517,37	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, 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					
Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	1.300.293,99	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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
Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana, incluindo cerca, rampa de acesso e cobertura da plataforma	65.000,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de reservatório apoiado para distribuição de água e atendimento à demanda atual e/ou futura, na sede urbana	269.772,73	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Reforma geral e manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	436.496,38	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	358.404,04	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas micro bacias hidrográficas dos rios Araguaia e Garças no perímetro urbano, com reintegração de APP	193.584,61	Prefeitura, SEMA, MMA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, 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					
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana	184.200,21	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da capacidade de captação superficial (substituição da bomba) e da ETA, através da instalação de mais um módulo de 10 L/s, ampliando a capacidade total de produção de 54 m³/h para 90 m³/h	1.021.816,34	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Iimplantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	136.354,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atende a captação superficial e demais sistemas de bombeamento na sede urbana, e nos poços das comunidades rurais	200.000,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	219.660,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
ÁREA RURAL					
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Federal
Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	600.000,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, 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					
Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais	86.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para os PA Brilhante, Sol e Agrovila de Araras	3.500,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividadesnas nas comunidades rurais	4.500,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Excução de cerca de proteção nas áreas de captação e reservatório dos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	22.755,44	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	30.957,00	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	89.614,14	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório, nos PA Brilhante, Sol e Agrovila Araras	35.100,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais, para garantir o tempo de vida útil no período do plano	24.963,12	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2018

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do sistema de abastecimento de água na sede urbana e comunidades rurais, são custos que deverão serem financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, e parte, pela Prefeitura municipal. Acredita-se que com esses projetos e ações o fornecimento de água potável será universalizado no município de Pontal do Araguaia-MT.

2.4.1.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 56 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao sistema de esgotamento sanitário da 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 56. 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					
Fiscalização de execução e exigência de projetos com solução individual adequada para tratamento de esgoto doméstico em novas construções da sede urbana	Sem custo	Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Disponibilização de projeto e orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de esgoto em galerias de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura	3 - Curto 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)	96.000,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50%	8.573.362,53	Prefeitura, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	5.502.907,47	Prefeitura, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
ÁREA RURAL					
Construção de sistema individual adequado de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1.436.420,10	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2018

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, e parte, pela Prefeitura municipal. Com base nisto e no quadro acima, pode-se afirmar que a Prefeitura municipal tem responsabilidade também, sobre parte dos serviços de esgoto das residências que não forem interligadas na rede coletora.

Nas áreas rurais a responsabilidade de investimento é da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos através de projetos encaminhados aos Órgãos concedentes, relacionados anteriormente.

2.4.1.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

O Quadro 57 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidade 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 57. 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 execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, ampliação de bocas de lobo e adequação do bueiro existente na Rua França	2.065.960,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais da sede urbana	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana, em ruas que não dispoe de microdrenagem (pavimentadas ou não)	4.955.255,00	Prefeitura M. Integração, BNDES e SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana	4.267.900,00	Prefeitura, BNDES, M. Integração SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas de nascentes do rio Araguaia e fundos de vale do perímetro urbano, e reintegração de APP	193.584,61	Prefeitura, SEMA MMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, sede urbana.	549.500,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
ÁREA RURAL					
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)	4.262.400,00	Prefeitura, SECID-MT M. Integração INCRA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2018

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 52,27% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais.

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

2.4.1.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 58 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 58. 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 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					
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, transporte e destinação final adequada dos RSS, de aproximadamente 100% da sede urbana	30.720,00	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	360.576,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	218.678,28	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	390.889,86	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterrro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	657.256,98	Prefeitura MMA Funasa	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
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 30% da sede urbana, no segundo período do plano	103.064,07	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis de logística reversa, em ponto estratégico da sede urbana	144.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 58. 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 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, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	5.471.196,44	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	328.003,39	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de aproximadamente 50% da sede urbana, no terceiro período do plano	144.138,49	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no quarto período do plano	701.775,34	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 80% dos resíduos produzidos na sede urbana, no quarto período do plano	493.423,38	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
ÁREA RURAL					
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 30% da área rural, no primeiro período do plano	8.223,74	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 30% da área rural, no segundo período do plano	15.032,65	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais de Agrovila Araras, PA Brilhante e Sol	7.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 58. 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 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 dos serviços de coleta e transporte dos RSD, para chegar a um atendimento de 60% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	25.094,75	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento de aproximadamente 20% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	12.423,17	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de aproximadamente 60% das comunidades rurais, no quarto período do plano	53.093,64	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva nas comunidades rurais, com atendimento chegando a 30% dos resíduos produzidos no quarto período do plano	39.426,05	Prefeitura, SECID-MT e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2018

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 dos distritos e comunidades rurais, 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.

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 115 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 por cada habitante do município.

Tabela 115. Custo total estimado para realização do PMSB de Pontal do Araguaia-MT

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 5.909.124,96		727,86	10,19%
2 - Abastecimento de Água	R$ 9.321.986,55		1.148,24	16,07%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 16.811.117,89		2.070,72	28,98%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 7.788.299,61	2.010,06	28,13%
	Pavimentação	R$ 4.267.900,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 4.262.400,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 9.645.818,65		1.188,13	16,63%
TOTAL	**R$ 58.006.647,66**		**7.145,01**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2018

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 8.118 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 7.145,01 por habitante, sendo R$ 357,25/habitante ano, ou R$ 29,77/habitantes mês;
- As ações mais impactantes no sistema de abastecimento de água correspondem à ampliação da capacidade de produção e do sistema comum todo, de acordo com o crescimento vegetativo da cidade, bem como melhorias nos SAA das comunidades rurais;
- O peso relativo às ações do SES foi impactado devido à implantação do SES, para atender até 100% da população na sede urbana, e devido à previsão de construção de sistemas individuais e adequações dos sistemas utilizados nas áreas rurais, 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, 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 horizonte temporal do plano.

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Pontal do Araguaia é de **R$ 58.006.647,66**, destes, R$ 5.909.124,96 serão aplicados na gestão organizacional e gerencial do saneamento, R$ 9.321.986,55 são referentes ao abastecimento de água, R$ 16.811.117,89 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 16.318.599,61 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$ 9.645.818,65 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme segue a tabela abaixo (Tabela 116).

Tabela 116. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.746.386,11	1.982.757,50	726.660,45	1.453.320,90	5.909.124,96
2 - Abastecimento de Água	1.009.786,09	2.791.253,39	2.587.021,68	2.933.925,39	9.321.986,55
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	429.535,32	8.948.990,79	7.432.591,78	16.811.117,89
4 - Drenagem de águas pluviais	313.494,00	3.233.565,00	4.009.485,33	8.762.055,28	16.318.599,61
5 - Resíduos sólidos	314.291,79	1.713.393,17	2.449.911,63	5.168.222,07	9.645.818,65
TOTAL	**3.383.957,98**	**10.150.504,38**	**18.722.069,88**	**25.750.115,41**	**58.006.647,66**
Média anual	1.127.985,99	2.030.100,88	4.680.517,47	3.218.764,43	2.900.332,38

Fonte: PMSB-MT, 2018

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor mais expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se refere aos dois primeiros períodos porque nesse intervalo está prevista ações estruturantes, primordial à execução do PMSB e das ações estruturais. A contratação do Engenheiro Sanitarista, necessária para garantia da eficiência dos trabalhos, da execução do plano e da universalização dos serviços do saneamento básico no município, impacta ao longo de todo horizonte temporal;
- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que os custos estimados foram bem distribuídos ao longo do plano;
- Com relação ao SES verificou-se que os investimentos estão previstos a partir do terceiro período, e o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana, além da implantação de soluções individuais previstas para as residências das comunidades rurais;
- Para o setor de águas pluviais o impacto financeiro é significativo a partir do segundo período, quando deve iniciar os investimentonas obras de pavimentação e drenagem, lembrando que no primeiro período está previsto a elaboração dos projetos;
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos, a distribuição dos recursos foi prevista com base no mesmo critério utilizado para drenagem.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de mostrar as ações recomendadas e necessárias para universalizar o saneamento básico em 20 anos, as fontes de financiamento existentes, e o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento.

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 mínimo, 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 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

_____. Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

_____. Portaria MS n° 2.914, de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: agosto. de 2018.

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. Brasília, 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 2016. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: jun. 2018.

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 2018.

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 PONTAL DO ARAGUAIA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem

como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e proteção dos recursos

hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV
Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II
DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e

funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao SAE

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do SAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do SAE.

Art. 28. O Presidente do SAE, 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.

PONTAL DO ARAGUAIA-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 Pontal do Araguaia. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados".

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 60 a Quadro 66 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 59.

Quadro 59. 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 59. 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 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal

Continuação Quadro 59. 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 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde

Continuação Quadro 59. 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 60. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 61. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 62. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 63. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 64. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 65. 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 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 66. 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 59 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 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Indicadores de Programas: Guia Metodológico**. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. ***Indicadores sociais no Brasil:*** **conceitos, fonte de dados e aplicações.** Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

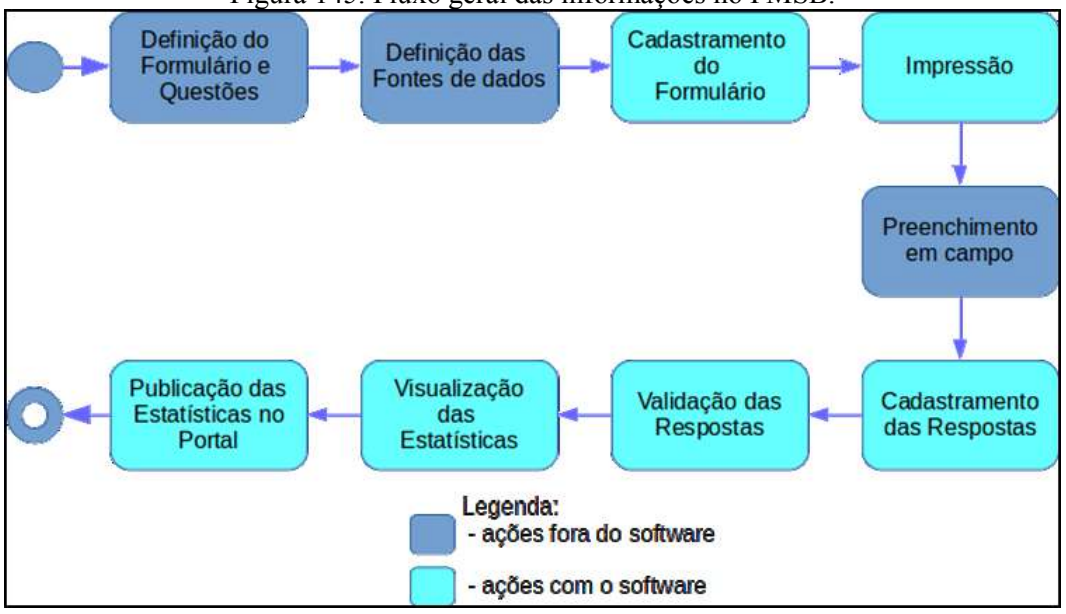
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas 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 173.

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 145. Fluxo geral das informações no PMSB.

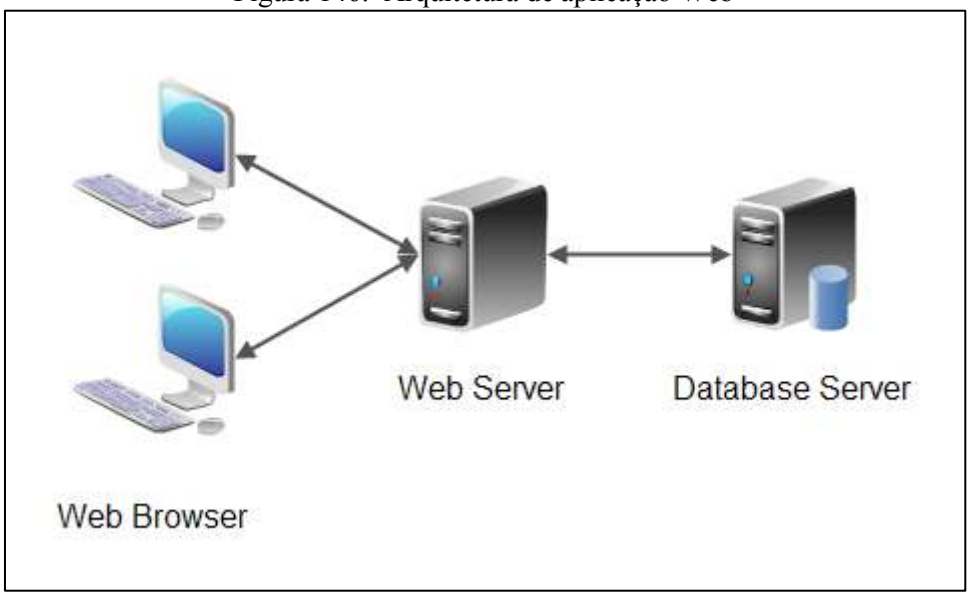


Fonte: PMSB-MT, 2016

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 146 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 146. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

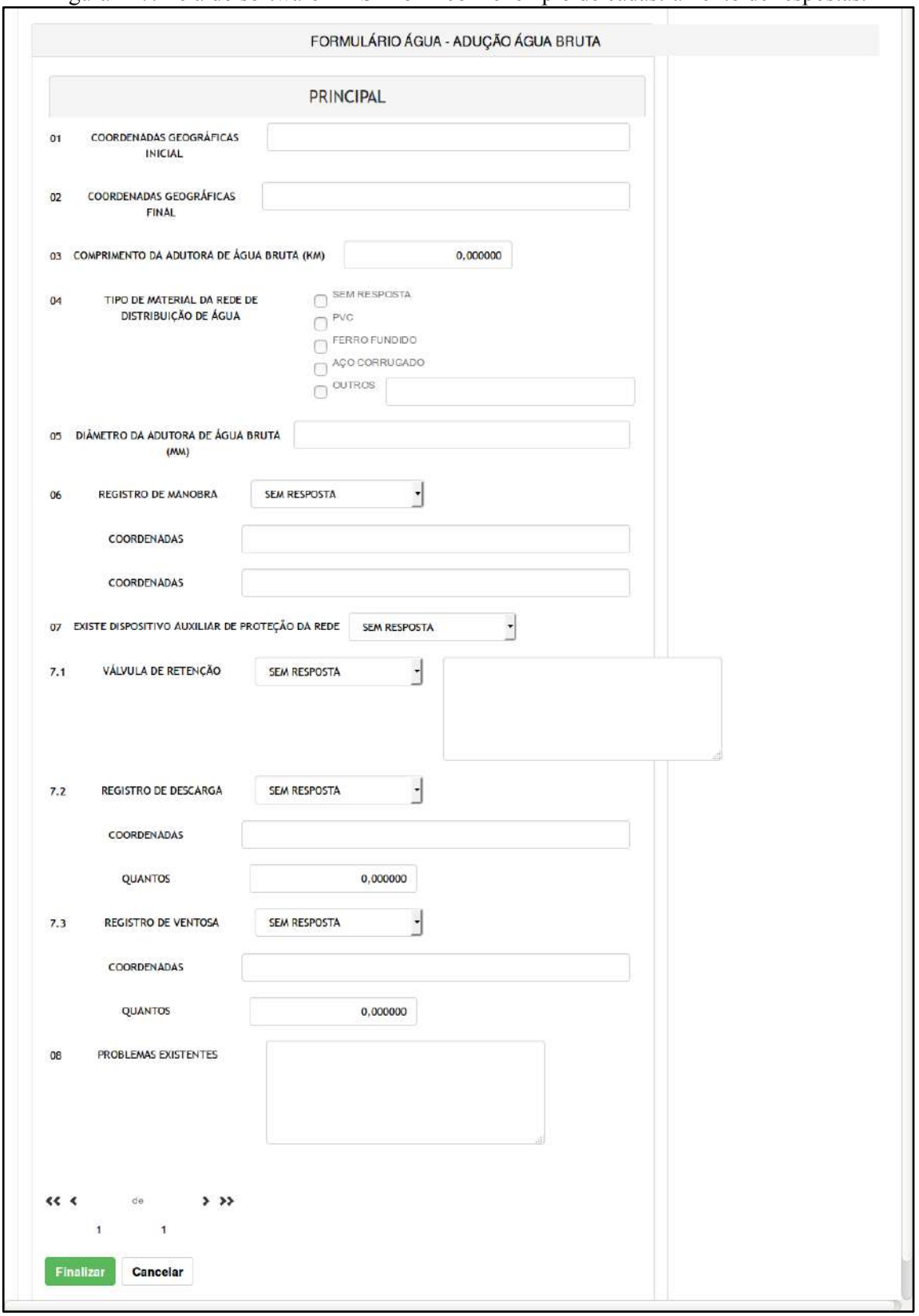
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 147, 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 147. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

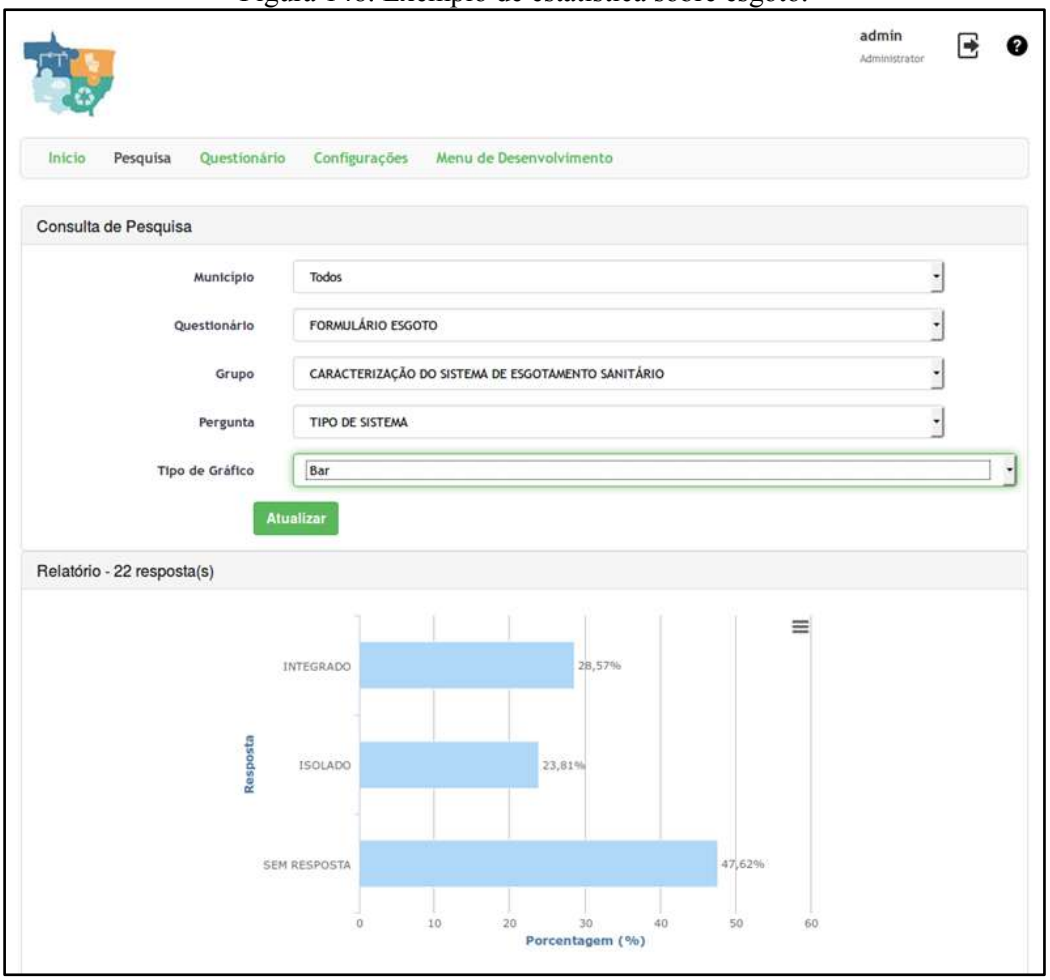
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 148 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.

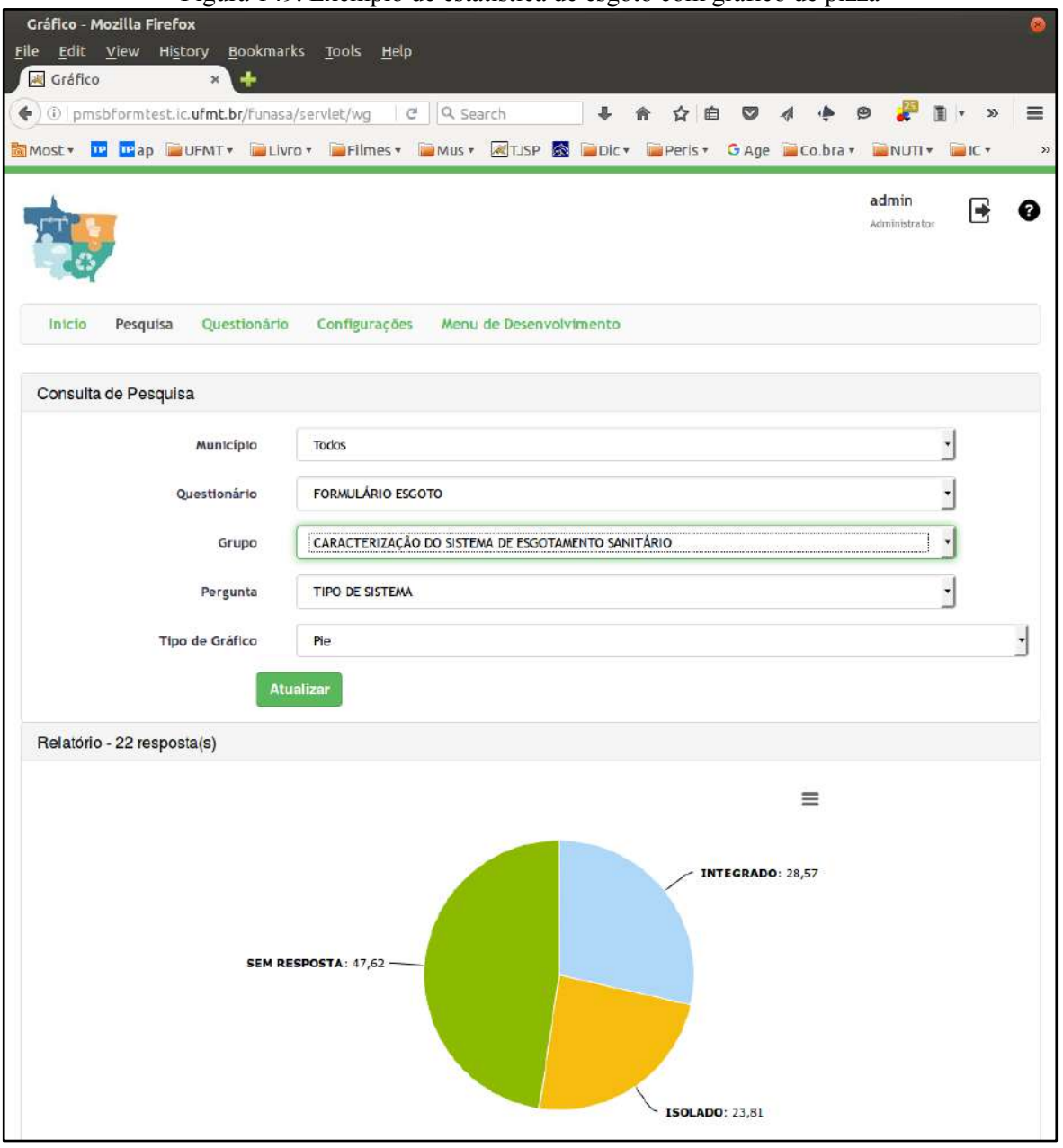
Figura 148. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 149 mostra as mesmas informações da Figura 148 com outro tipo de gráfico.

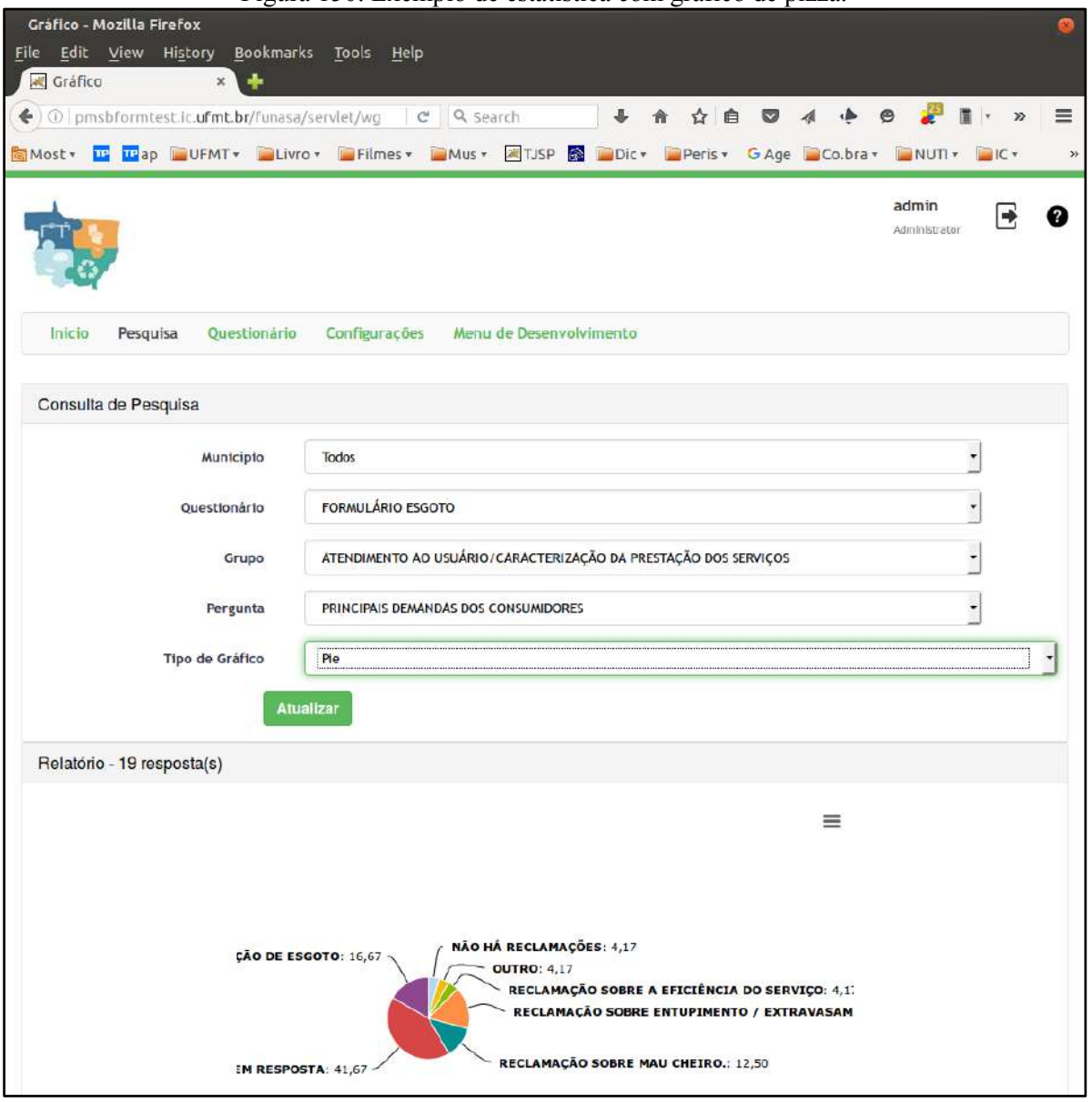
Figura 149. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 150 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

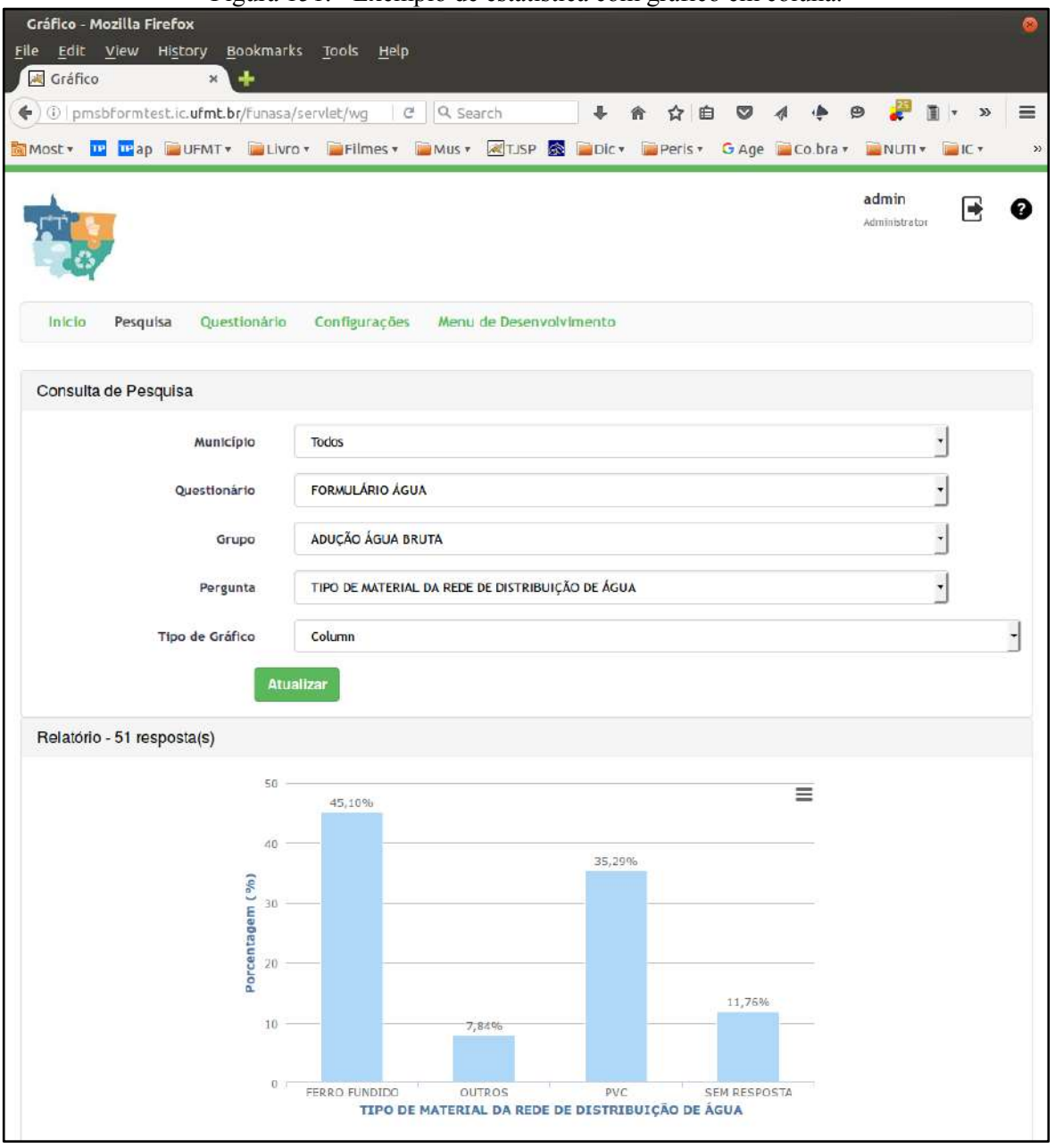
Figura 150. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 151 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

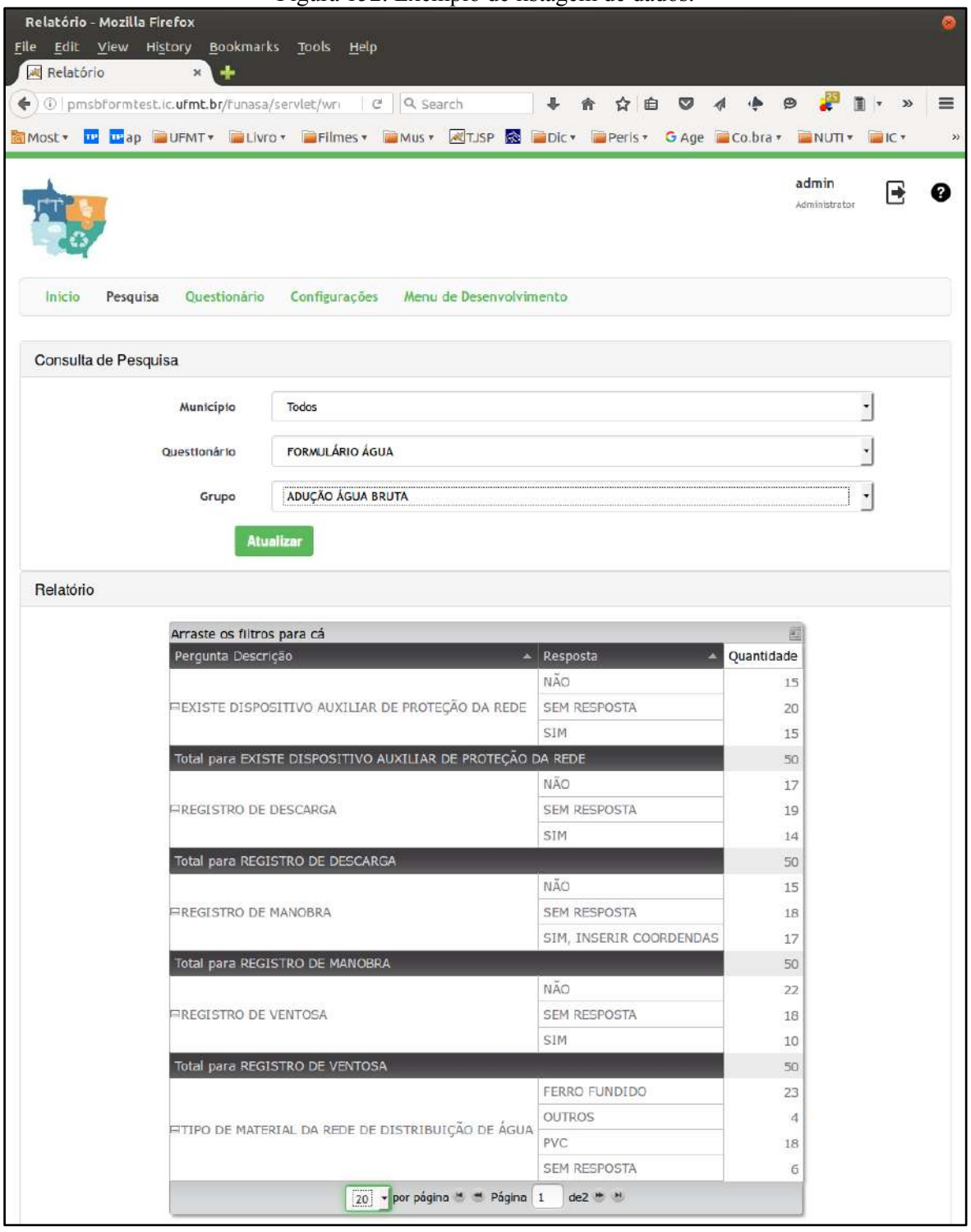
Figura 151. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 152 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 152. 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

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA-MT.



UFMT FUNASA UNISELVA

PRODUTO J: RELATÓRIO MENSAL DE ATIVIDADES
PONTAL DO ARAGUAIA – MT
MAIO/2018

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

DECRETO Nº. 1876/2018, de 16 de maio de 2018.

Membros do Comitê de coordenação

a) Representantes do Poder Púbico Municipal

1- **Ualison Magalhães Silva** (Secretário de Desenvolvimento Econômico);

2 **– Joice de Moura Lima** (Secretaria de Saúde);

3 **– Luana Maria Claudio Macedo** (Assistente Social da Secretaria de Assistência Social).

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante da Secretaria de Estado de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

a) Representastes do Munícipio

1 **– Agnaldo Barbosa Pinto** – (Representante técnico em Saneamento e Meio Ambiente);

2 – **Representante da Câmara Municipal de Pontal do Araguaia**;

3 – **Waleria Santos de Sousa** (Representante do SAE - Serviço de Água e Esgoto);

4 – **Gessi Lourenço Issler** (Representante da Sec. Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos;

5 – **Elismar de Jesus Nogueira** (Representante da Sec. Municipal de Educação e Cultura.

EQUIPE DE EXECUÇÃO

COORDENADORA GERAL
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Escritório de Projetos
Nilton Hideki Takaji

Planejamento Estratégico e Socioeconômico
João Orlando Flores Maciel

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Equipe Social e Comunicação
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Engenheiro Sênior
José Álvaro da Silva

Engenheiro Júnior
Henrique Ribeiro Mendonça

Auxiliar administrativo
Cássia Regina Carnevale

Bolsista de Graduação – Engº Sanitarista Ambiental
Rafael Machado de Oliveira
Victor Antal Siringhini

Equipe Técnica:

José Álvaro da Silva

Henrique Ribeiro Mendonça

Equipe Social

Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
Superintendência Estadual da FUNASA no Mato Grosso (SUEST – MT)
Av. Getúlio Vargas, 867 e 885 – Centro – Cuiabá/MT CEP: 78005-370
Telefones: (65) 3322-5035/3624-3836 – Fax: (65) 3624-8302
http://www.funasa.gov.br/site/

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)

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict)

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

1 ANTECEDENTES 7

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO 7

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 7

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO 7

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS 8

4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 8

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO 9

6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS 24

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB 24

8 ANEXO 24

Lista de Figuras

Figura 1. Entrevista com o Engenheiro Sanitarista e MSC. José Álvaro, Pontal do Araguaia15/05/2018.....10
Figura 2. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia 15/05/2018.....10
Figura 3. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia 15/05/2018.....10
Figura 4. Reunião Publica,17/05/2018.....12
Figura 5. Reunião Publica,17/05/2018.....12

1 ANTECEDENTES

Este documento refere-se ao primeiro relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no município de Pontal do Araguaia e corresponde ao mês de maio de 2018. Refere-se às atividades técnicas, de planejamento, socioeconômicas, sociais e de mobilização social no município.

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO

O planejamento do projeto está baseado nas boas práticas do *Project Managment Institute* – PMI, considerando o PMBOK e as metodologias ágeis. O planejamento acontecerá em todo o projeto, sendo realizado em ondas à medida que as fases se aproximam da execução. O Convênio nº 008 /FUFMT/2018 firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a FUFMT e a Fundação UNISELVA para consecução do Projeto de Extensão intitulado "*PLANO MUNICIPAL BÁSICO DO MUNICIPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA",* sob a coordenação da docente, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, cadastrado nesta Fundação sob ***o Projeto nº 4.04.094*** (em anexo) é a base da matriz de todo o processo.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO

O planejamento de atividades do município que está descrito no Plano de Mobilização Social – PMS, aprovado no dia 26/08/2016, prevê uma mobilização para o mês de maio.

Durante este mês foram realizadas, no Escritório Técnico, reuniões semanais de status do projeto PMSB-MT com os engenheiros, Equipe Social e coordenadores, reuniões de acompanhamento do grupo de trabalho com planejamento de metas estratégicas e avaliação das atividades executadas.

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS

Elaboração do Plano de Trabalho de Pontal do Araguaia (em anexo). Portarias, capacitação dos Comitês; reunião com Agentes de saúde; reunião com DAE (projetos; informações técnicas; preenchimento de formulários de água e esgoto); reunião com Secretário de obras (projetos; informações técnicas; preenchimento de formulários de resíduos e drenagem); levantamentos de campo, reuniões com Agentes de Saúde, Comitês de Coordenação e Executivo, Vereadores, Assistente Social da Secretaria de Assistência Social, visitas às duas Escolas à Secretaria Municipal de Saúde (setor: Educação em Saúde) para informações gerais e ao mesmo tempo levantar atividades e ações desenvolvidas, para contribuir na Elaboração do Plano de Mobilização Social – PMS.

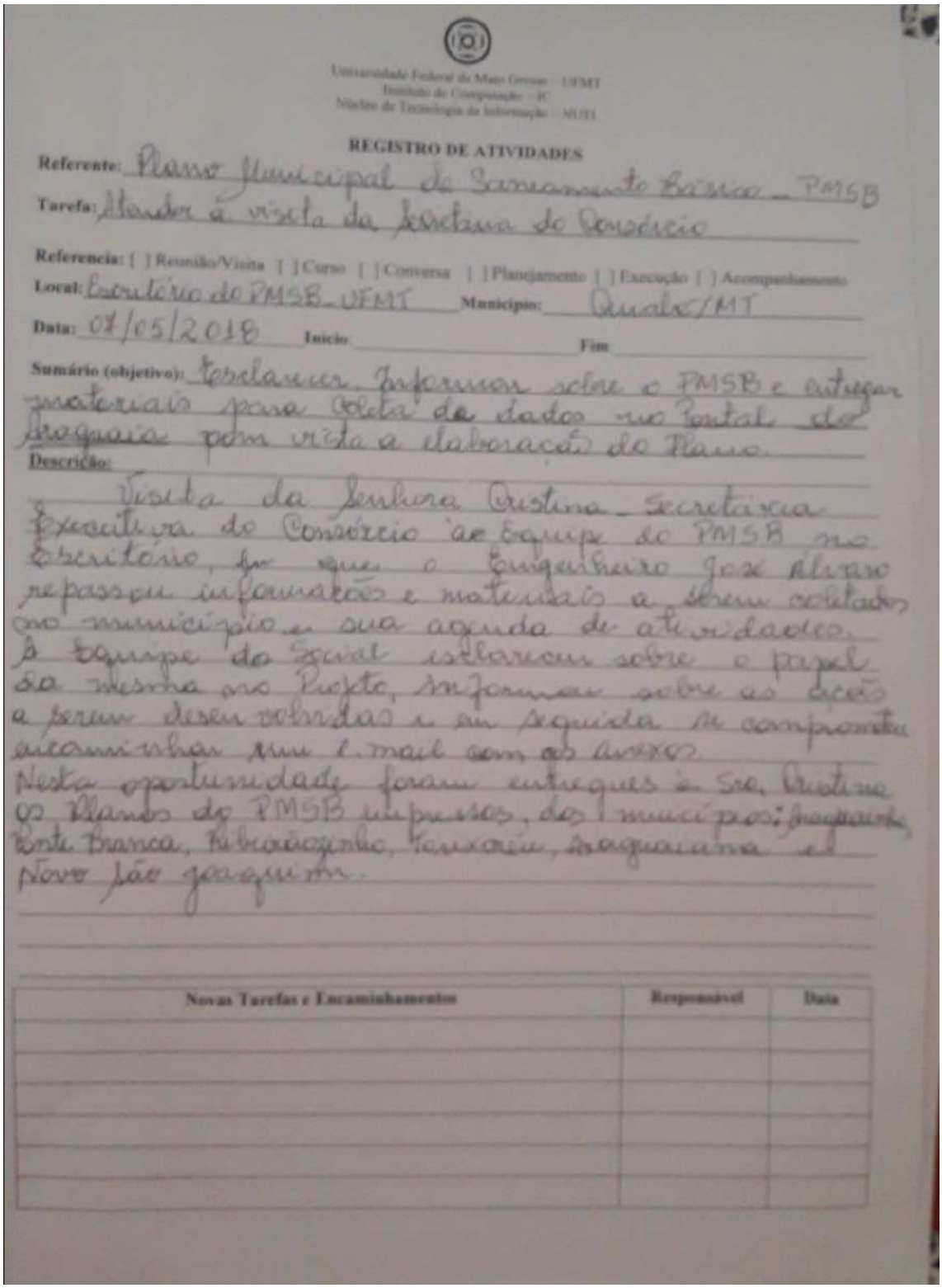
4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Foi divulgado no Araguaia Notícias, https://araguaia.com.br/noticia/21613/portal-do-araguaia, por Ronaldo Couto, a seguinte mensagem: **Pontal do Araguaia realizará quinta feira (17/5) Audiência Pública sobre saneamento básico.**

Será discutido um plano municipal de saneamento básico para os próximos anos em Pontal.

Esclarecemos que em 17/05/2018 foi realizada a **Reunião Pública** e não Audiência, com objetivo de esclarecer à população o que é o PMSB e seu processo, como também foram realizadas entrevistas com jornalistas de TV da região para informar sobre o que é o PMSB e ações a serem realizadas no município.

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT
Instituto de Computação - IC
Núcleo de Tecnologia da Informação - NUTI

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Tarefa: Atender à visita da Senhora do Consórcio

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Escritório do PMSB - UFMT **Município:** Cuiabá/MT

Data: 07/05/2018 **Início:** **Fim:**

Sumário (objetivo): Esclarecer. Informar sobre o PMSB e entregar materiais para Coleta de dados no Pontal do Araguaia com vista a elaboração do Plano.

Descrição:

Visita da Senhora Cristina - Secretária Executiva do Consórcio ao Equipe do PMSB no Escritório, na qual o Engenheiro José Alvaro repassou informações e materiais a serem coletados no município e sua agenda de atividades. A Equipe do Local esclareceu sobre o papel da mesma no Projeto, informou sobre as ações a serem desenvolvidas e em seguida se comprometeu encaminhar um E-mail com os avanços. Nesta oportunidade foram entregues à Sra. Cristina os Planos do PMSB impressos, dos municípios: Araguaiana, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréu, Araguaiana e Novo São Joaquim.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

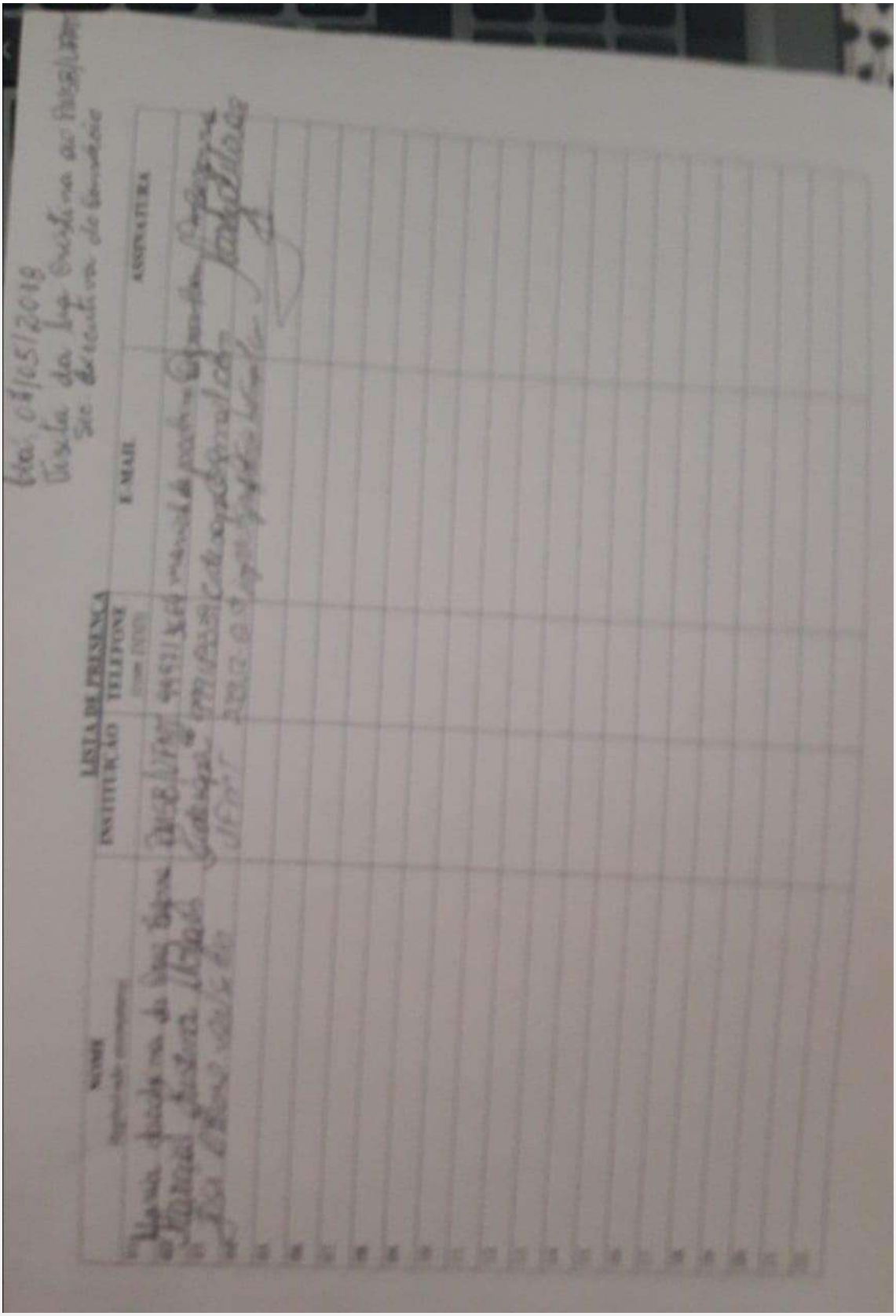

LISTA DE PRESENÇA
INSTITUIÇÃO
TELEFONE
E-MAIL
ASSINATURA

Figura 1. Entrevista com o Engenheiro Sanitarista e MSC. José Álvaro**,** Pontal do Araguaia15/05/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 2. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia 15/05/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 3. Reunião no gabinete do prefeito de Pontal do Araguaia 15/05/2018**.**



Fonte: PMSB-MT, 2018

PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Tarefa: Informações gerais sobre PMSB

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Gabinete do Prefeito Município: Pontal do Araguaia

Data: 15/05/2018 Inicio: 8:00h Fim: 9:15h

Sumário (objetivo): Apresentar aos Secretários do município o PMSB e seu processo no Pontal do Araguaia

Descrição:

No dia 15 de maio de dois mil e dezoito a equipe de Engenheiros da UFMT e a Assistente Social realizaram na Prefeitura de Pontal do Araguaia, uma reunião, como parte do Plano de Trabalho do PMSB de Pontal do Araguaia elaborado pelo Engenheiro Sanitarista José Álvaro para ser desenvolvido de acordo a cultura do presente exercício. A reunião foi coordenada pelo Engenheiro e complementada pela Profa Maria Jacoforma que falou sobre a mobilização social participação das pessoas nesta reunião, foram esclarecidos os objetivos do PMSB e o seu processo de execução ao Secretariado do município e a Secretária Executiva do Consorcio Pontal do Araguaia, conforme lista de presenças em anexo.

Na sequência foi realizada

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Pontal do Araguaia
15/05/2018
Reunião com os funcionários para informar sobre o PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Maria Jacirene C. Bezerra	PMSB/UFMT	(65)99971-3664	manuhadejacirema@gmail.com
Cleonice Gomes Cruvinel	Coord Prefeitura	(66) 99242 6132	cleonicecruvinel@hotmail.com
Cristina Matias dos Santos Souza	Sec. Assistência Social	(66) 992 81-3527	smaspontal@hotmail.com
Helena Santos de Souza	Serviço de Água	(66) 99633 5126	walina304@hotmail.com
Elismar de Jesus Nogueira	Sec. Educação	(66) 99283 1931	nogueira_nogueira.1970@hotmail.com
Evaldo Ferreira Cardoso	SEC. MEIO AMBIENTE	(66) 99223-6069	emilianoaustral@gmail.com
Geovane de Lima Rocha	SEC MUN SAÚDE	(66)9 9205-3743	dessaude@hotmail.com
Kamyla Tavares Lima	Sec Mun Saúde	(66)9 9905 0023	nyx.tavares@gmail.com
Rafael Machado de Oliveira	PMSB/UFMT	(65)9 8100-3366	Rafaelmachadodo@Hotmail.com
Henrique Ribeiro Monteiro	PMSB/UFMT	(65)9 9913-6841	henrique.monteiro@pontal.mt.gov.br
Alexandre Bernardo Gonçalves	SEC MEIO AMBIENTE	66 99228 3399	hgleon.pesca@hotmail.com
Marcus Vinicius L. de Jesus	Sec de Agricultura	66/9994/10900	Marcus.vlc@live.com
Geni Lourenço Inácio	SEC. de Saúde	66/9992-9346	geniinacio@hotmail.com
Edilson Nogueira Luiz	SEC Agricultura	66 99451 5013	edilsonnogueira.luiz@gmail.com
José Ribeiro da Silva	DER-MT	65-99352-6254	josesilvaribeiro@hotmail.com
Maria Justina Moraes Ferreira	Secretaria	66 99918-3338	Cidesapx@gmail.com

Figura 4. Reunião Publica, 17/05/2018

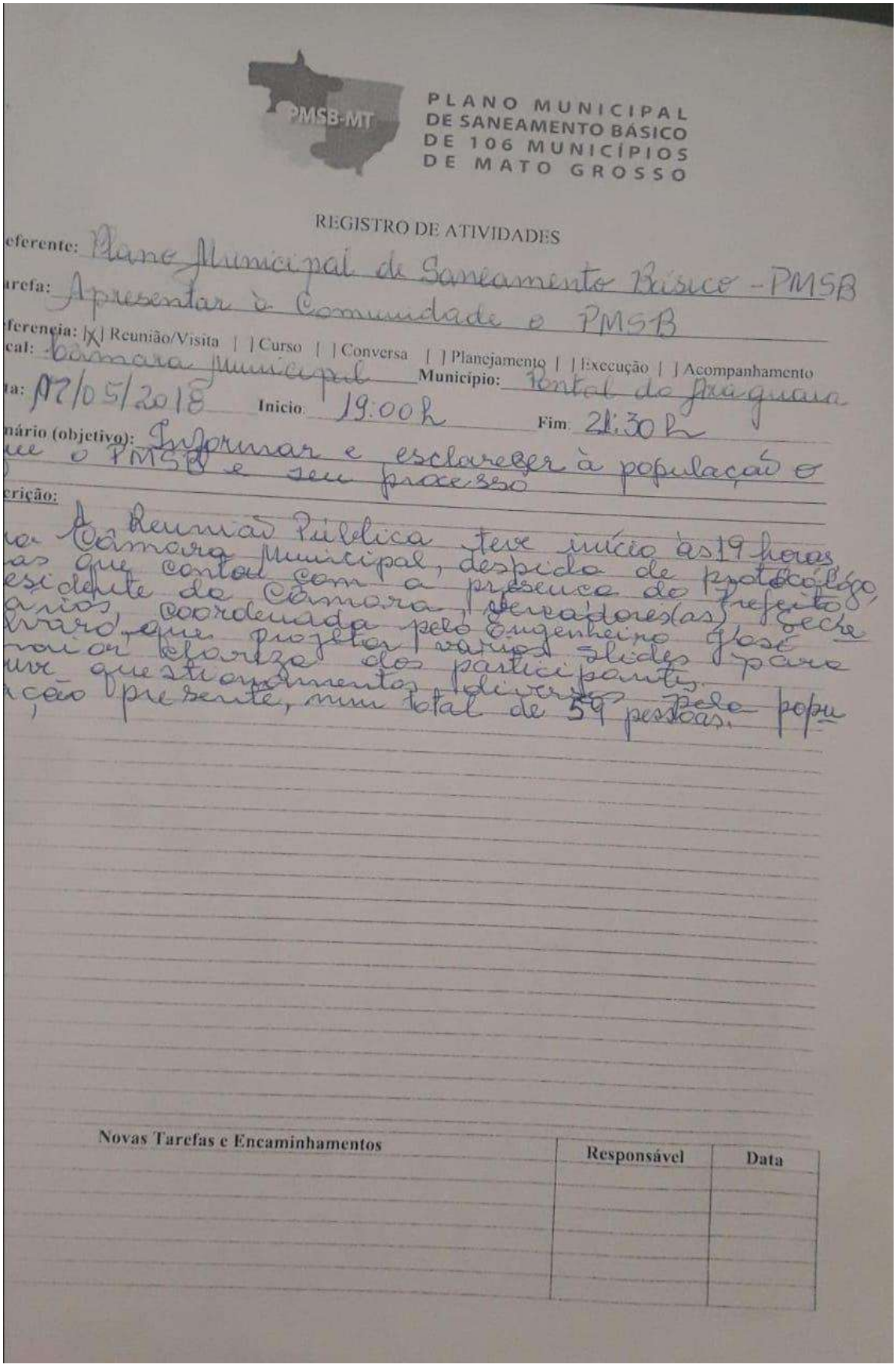


Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 5. Reunião Pública. 17/05/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018



PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

eferente: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

arefa: Apresentar à Comunidade o PMSB

ferencia: [X] Reunião/Visita | | Curso | | Conversa | | Planejamento | | Execução | | Acompanhamento

cal: Câmara Municipal Município: Pontal do Araguaia

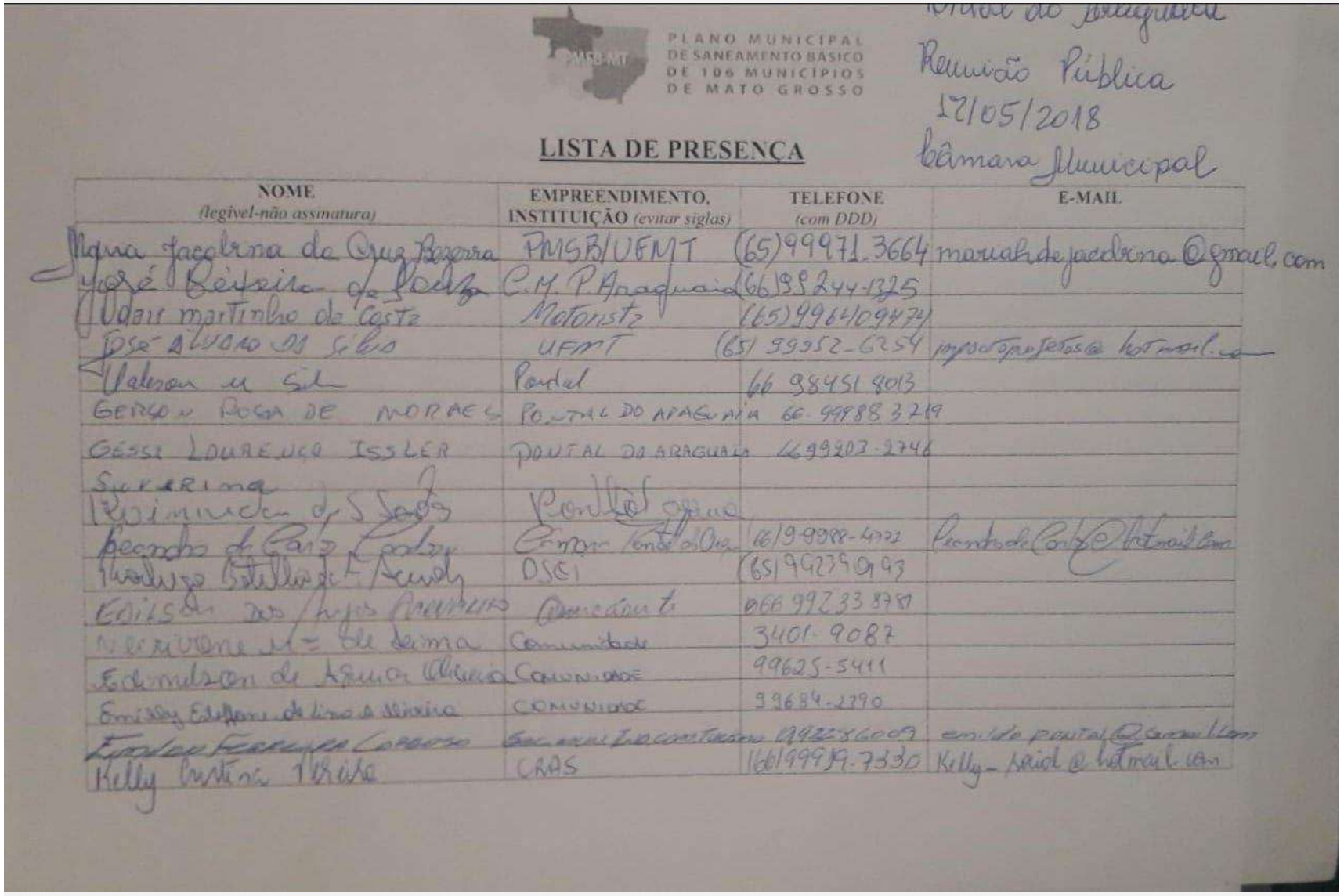
ta: 07/05/2018 Início: 19:00h Fim: 21:30h

nário (objetivo): Informar e esclarecer à população o que é o PMSB e seu processo

crição:

A Reunião Pública teve início às 19 horas na Câmara Municipal, despida de protocolo, mas que contou com a presença do Prefeito, Presidente da Câmara, Vereadores(as), Secretários, coordenada pelo Engenheiro José Ward, que projetou vários slides para maior clareza dos participantes. Houve questionamentos diversos pela população presente, num total de 59 pessoas.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

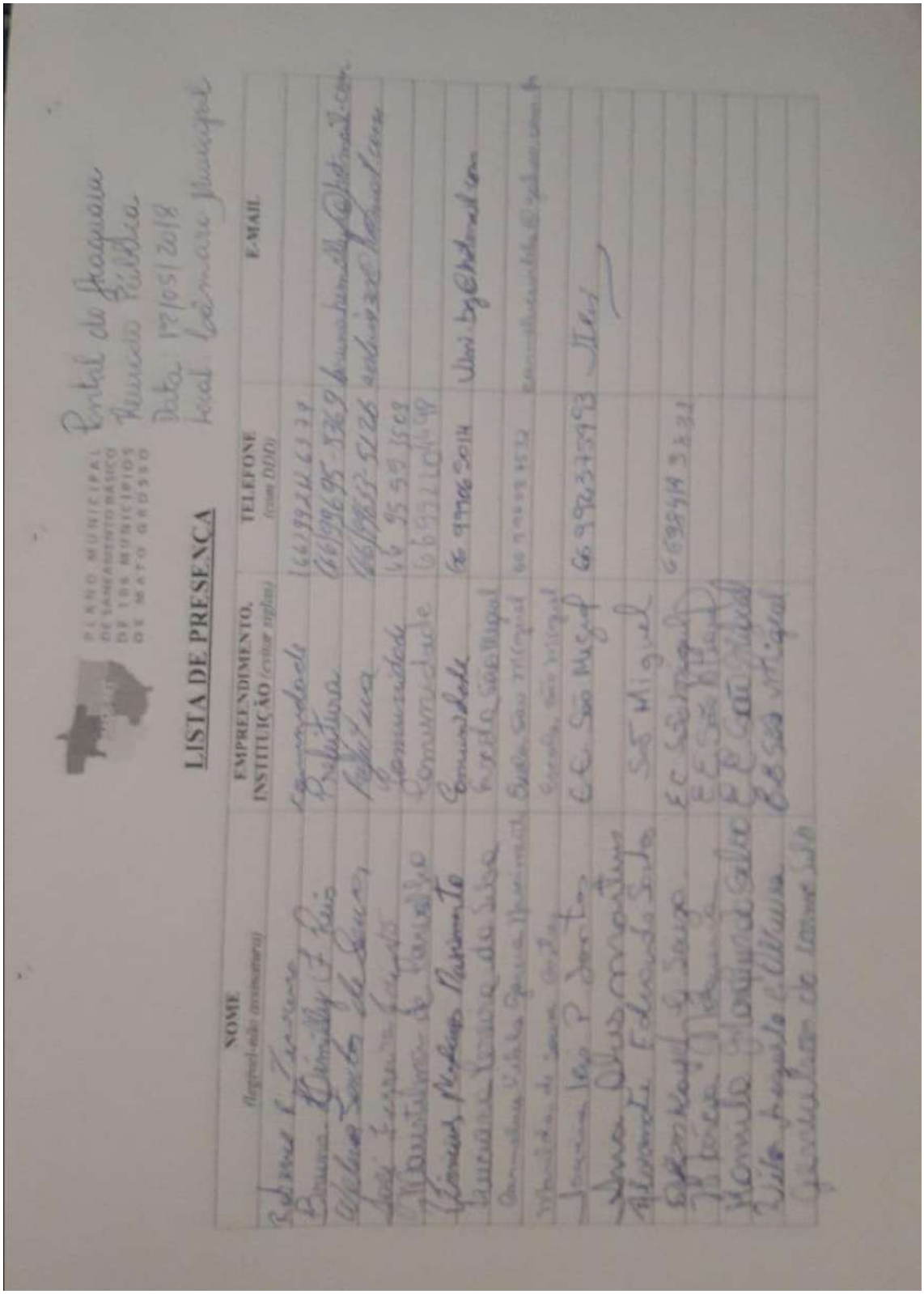


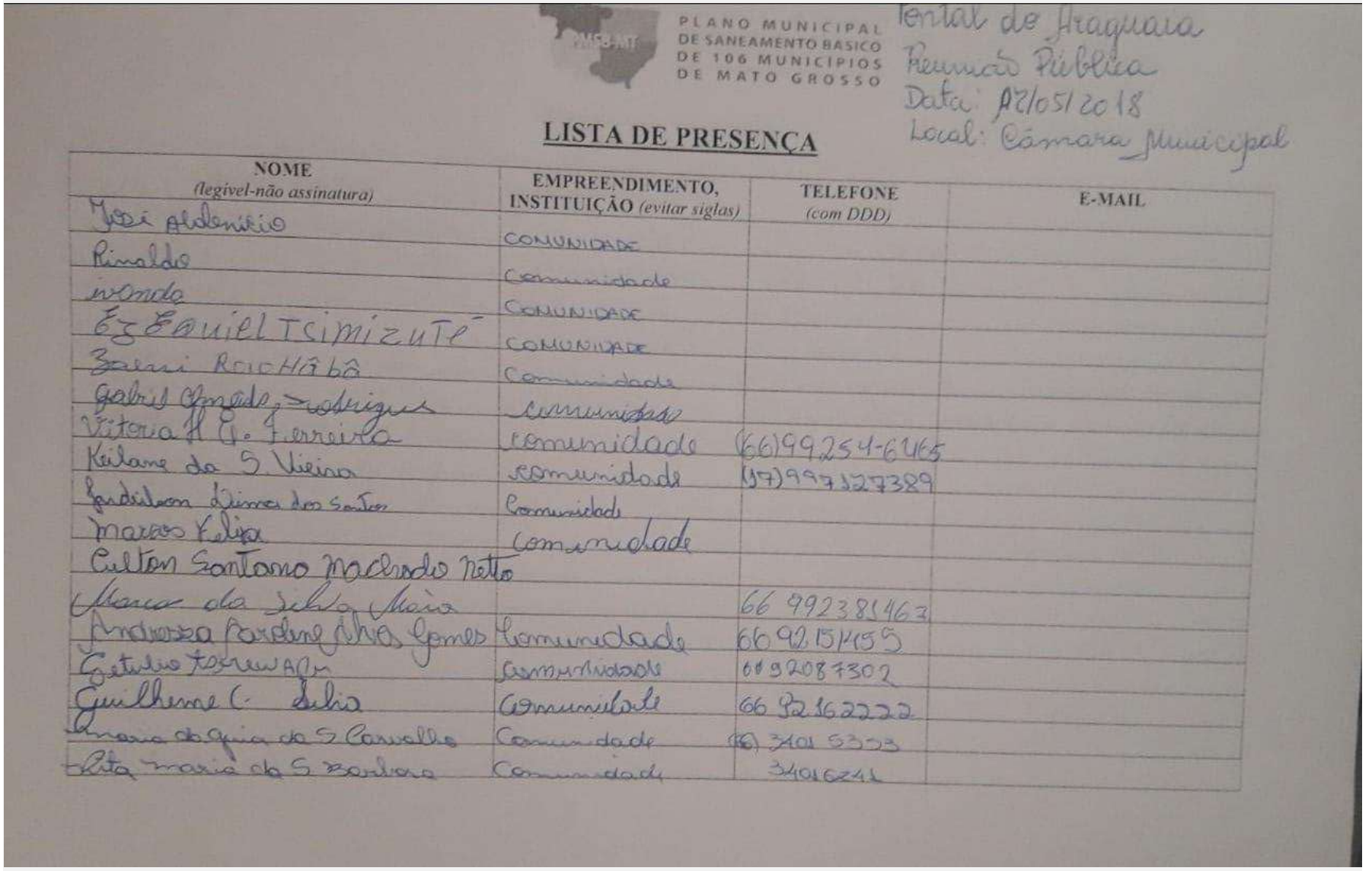
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Reunião Pública
17/05/2018
Câmara Municipal

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Maria Jacobina da Cruz Bezerra	PMSB/UFMT	(65)99971.3664	mariahdejacobina@gmail.com
José Batista de Souza	C.M. P Araguaia	(66)98244-1325	
Udair martinho de Costa	Motorista	(65)99640-9474	
José Alvaro da Silva	UFMT	(65) 99952-6254	joseantonioprojetos@hotmail.com
Valeria [illegible] Silva	Pontal	66 98451 8013	
GERSON ROSA DE MORAES	PONTAL DO ARAGUAIA	66 99988 3219	
GÉISSE LOURENÇO ISSLER	PONTAL DO ARAGUAIA	66 99203-2746	
[illegible]			
[illegible]	Pontal [illegible]		
[illegible]	Câmara Pontal do Araguaia	(66)9 9988-4922	Pontaldacarlos@hotmail.com
[illegible]	OSCIP	(65)99279093	
[illegible]	[illegible]	066 99233 878	
[illegible]	Comunidade	3401-9087	
[illegible]	COMUNIDADE	99625-5411	
[illegible]	COMUNIDADE	99684-2790	
[illegible]	Secretaria Educação	66 99235 6009	em de pontal@gmail.com
Kelly Cristina Ferreira	CRAS	(66)9999-7330	Kelly_said@hotmail.com


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DO MATO GROSSO
LISTA DE PRESENÇA
Pontal do Araguaia
Reunião Pública
Data 17/05/2018
Local Câmara Municipal
NOME (legível ao lado manuscrito)
EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (colar rubrica)
TELEFONE (com DDD)
E-MAIL



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO DE 106 MUNICIPIOS DE MATO GROSSO

Pontal do Araguaia
Reunião Pública
Data: 22/05/2018
Local: Câmara Municipal

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
José Aldenício	COMUNIDADE		
Rinaldo	Comunidade		
wanda	COMUNIDADE		
EZEQUIEL TSIMIZUTÉ	COMUNIDADE		
Zaini ROCHÔBÔ	Comunidade		
Gabriel Amado Rodrigues	comunidade		
Vitoria H. G. Ferreira	comunidade	(66)99254-6465	
Keilane da S. Vieira	comunidade	(57)997527389	
Ipadilson Lima dos Santos	Comunidade		
Marcos Kalisa	comunidade		
Cultan Santana machado Netto			
Marcos da Silva Maia		66 992381463	
Andressa Pardinelhas Gomes	Comunidade	66 9215155	
Estevão Torres Alves	Comunidade	66 9208 7302	
Guilherme C. Silva	Comunidade	66 92162222	
Maria de Fátima da S Carvalho	Comunidade	(66) 3401 5353	
Rita Maria da S Barbara	Comunidade	34016241	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 126 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível e sem abreviaturas)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (nome completo)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Waldemiro R. de Souza	Comunidade	99571857	
Cláudia Silva de Souza	Comunidade	996179450	
Maria Nilde de Sousa	ACS Cais	63 3560 3642	
Diana Ramos	Comunidade	66 9921 6819	
Jane Pereira Gomes	Conselheira	66 9923 1967	janegomes@hotmail.com
Ilma Rubio	Vereadora		
José Evandro de Paiva			
Edmundo Barbosa Lima			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Galinha do Eze de Administração
Capacitação e Elaboração do PMS

LISTA DE PRESENÇA

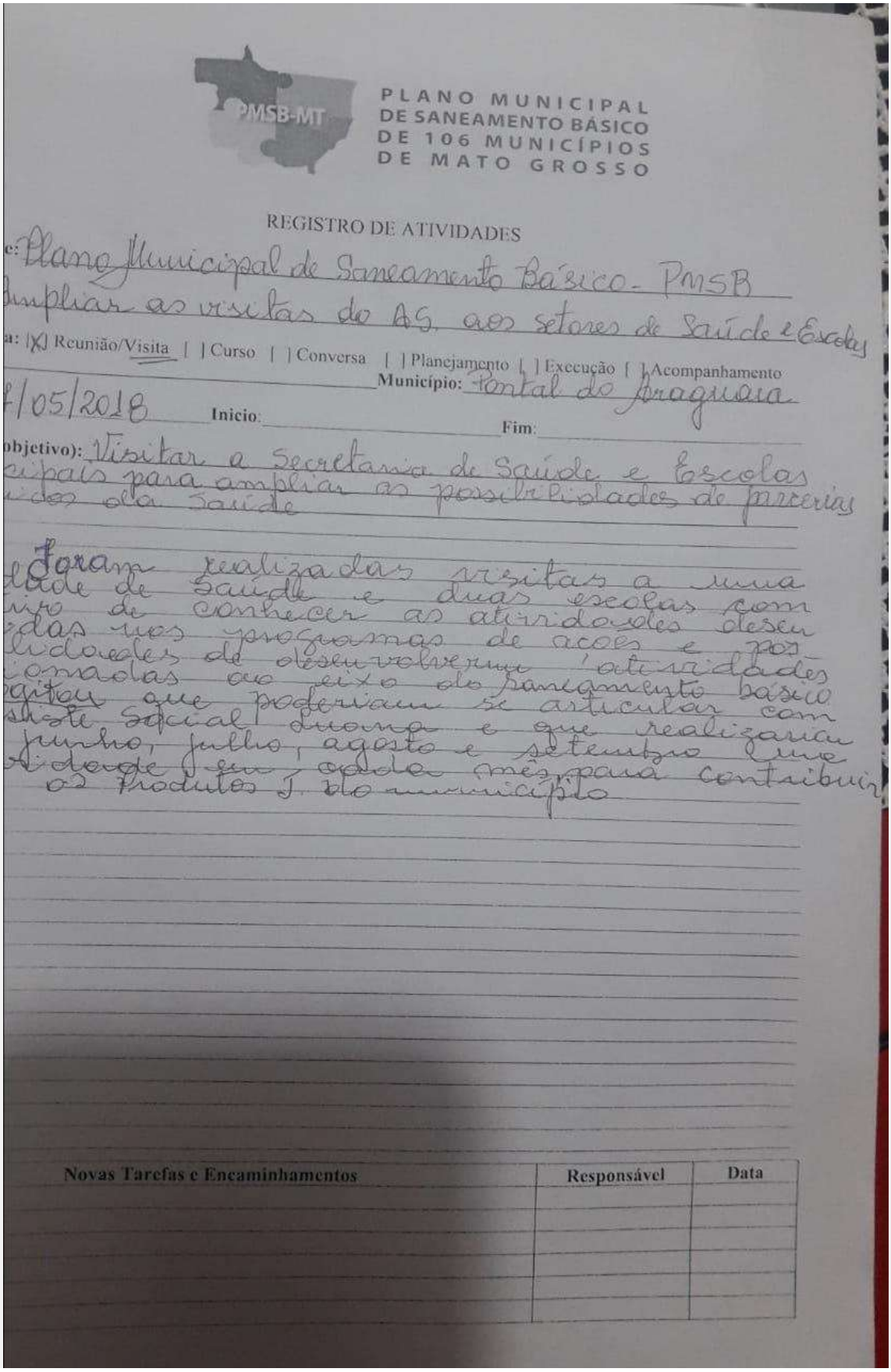
NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Maria Jacelina da Cruz Barros	PMSB/UFMT	65) 9 9971-3664	maria.barros@ufmt.br
Márcia Justina Moraes	Pontal do Ara	66 9 9918 3339	cidsapa@gmail.com
Joice de Mauro Lemo	Secr. mun. Saúde	66 9 9205-7749	cbsgpai@hotmail.com
Valcir Magalhães Gil	SE Desenvolvimento	MT 9 8451-903	comercio@pontaldoaraguaia.mt.gov.br

Pontal do Araguaia - 17/05/2018
10 h 30
Reunião com os Vereadores na Câmara Municipal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
José Ribeiro do Silva	UFMT	65-9932-6259	
Edésio Dos Anjos Alvarenga		66 99233 8781	
Wakan Magalhães Gil		66 9 8454-5010	
Fabiana Costa	Vereadora	(66) 99988-1961	
Maria Luiza Vargas Lemos	Vereadora	(66) 99267-4967	
Leandro de Paula Cardoso	Vereador	(66) 9 9981-4773	
Hélcio Osmarino Oliveira	sec meio Ambiente	66 99922 3899	
Flávio Pereira Machado	Vereadores	(66) 99205-1899	
Ariane Faustino da Cruz Pereira	PMSB/UFMT	(66) 9 9971-3664	
Hermes Alves Medeiros	PMSB / UFMT	(65) 99973-6891	
Raul Machado de Oliveira	PMSB / UFMT	(65) 9810 3366	



PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

e: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Ampliar as visitas do AS. aos setores de Saúde e Escolas

a: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Município: Pontal do Araguaia

4/05/2018 Início: Fim:

objetivo): Visitar a Secretaria de Saúde e Escolas cipais para ampliar as possibilidades de parcerias ides da Saúde

Foram realizadas visitas a uma dade de Saúde e duas escolas com uso de conhecer as atividades desen das nos programas de ações e pro cludoeles do desenvolvimento atividades omadas ao eixo do saneamento básico gatou que poderiam se articular com sistê Social promoa e que realizaria junho, julho, agosto e setembro uma dade de um dado mês para contribuir os produtos do município

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Pontal do Araguaia - 17/05/2018
Gabinete do Exc. da Administração
Capacitação e Elaboração do PMS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Maria Jacelene da Cruz Pereira	PMSB/UFMT	65 9 9971-3664	mariajacelene@gmail.com
Sonia Aparecida Ribeiro	Gabinete	66 9 9224 6132	mariajacelene@gmail.com
Maria Justina Pires	Ouvidoria Pontal Adv	66 9 9918 3329	ciduspa@gmail.com
Joice de Moura Lima	SEGE mun. Saúde	66 9 9205 7743	dsogeti@hotmail.com
Valdeir Magalhães Silva	SEC. DESENVOLVIMENTO	66 9 8451 9013	contabil@pontaldoaraguaia.mt.gov.br

6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS

Neste mês foi realizado no município de Pontal do Araguaia o Produto J referente ao mês de maio de 2018.

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB

Não foram encontradas dificuldades.

8 ANEXO

PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO PMSB PONTAL DO ARAGUAIA-MT

PERÍODO DE EXECUÇÃO: MAIO A OUTUBRO DE 2018

ATIVIDADES/AÇÕES	OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	PRAZO	JUSTIFICATIVA TECNICA
Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Pontal do Araguaia-MT (UNISELVA)	Apresentar um diagnóstico técnico participativo do Saneamento Básico do Município; a Prospectiva e Planejamento Estrategico; o Relatório dos Programas, Projetos e Ações; o Plano de execução; a Minuta do Projeto de Lei; o Relatório dos Indicadores de Desempenho do Plano e o Sistema de Informações para auxilio à tomada de decisão.	Efetuar o Planejamento e a metodologia de trabalho do Plano	30/04 a 04/05/2018	O Plano de Saneamento Básico do Município de Pontal do Araguaia-MT será um instrumento de Planejamento Estratégico para a universalização do saneamento básico, no tocante aos quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos no município.
		Elaborar o Plano Mobilização Social	30/04 a 04/05/2018	
		Portarias e capacitação dos Comitês; reunião com Agentes de saúde; reunião com DAE (projetos; informações técnicas; preenchimento de formulários de água e esgoto); reunião com Secretário de obras (projetos; informações técnicas; preenchimento de formulários de resíduos e drenagem); levantamentos de campo.	14 a 18/05/2018	
		Realizar a Reunião pública	17/05/2018	
		Elaborar produto B Elaborar o diagnóstico técnico participativo – Produto C	21/05 a 22/06/2018	
		Audiência pública para definição de prioridades	26/06/2018	
		Elaborar o Prognostico - Produto D	02 a 20/07/2018	
		Escrever os Programas projetos e ações necessárias - Produtos: E. F	23 a 31/07/2018	
		Escrever produtos G, H, I, J E K	01 a 17/08/2018	
		Fazer revisão, formatação e finalização do plano	20/08 a 21/09/2018	
		Realizar a Conferência pública de entrega do Plano	04/10/2018	

Profª Drª ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA
Eng. Sanitarista MSc. JOSÉ ÁLVARO DA SILVA
Eng. Sanitarista e Ambiental HERIQUE RIBEIRO MENDONÇA

Prof. Dr. PAULO MODESTO FILHO
Profª Drª MARIA JACOBINA DA CRUZ BEZERRA

ANEXOS :

DOCUMENTAÇÃO INICIAL PARA O PROCESSO DO PMSB DE PONTAL DO ARAGUAIA

ESTADO DE MATO GROSSO
Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia
CNPJ Nº 33.000.670/0001-67

Ofício Nº 374/2017/GAB

Pontal do Araguaia, 20 de setembro de 2017.

A Sua Magnificência a Senhora
MYRIAN THEREZA DE MOURA SERRA
Reitora da Universidade Federal de Mato Grosso
Avenida Fernando Corrêa da Costa 2367 – Bairro Boa Esperança
78.060-900 – Cuiabá/MT

Assunto: **Proposição de Parceria**

Magnífica Reitora.

A Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia com sede na Av. Padre Sebastião Teixeira, 02, Centro – Pontal do Araguaia/MT, vem manifestar a Vossa Magnificência interesse em firmar parceria com essa Universidade para a realização do projeto de Saneamento Básico. Cujo objeto é Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município de Pontal do Araguaia/MT. Informamos que já reunimos com a Professora Elluna Randon coordenadora dos projetos de Saneamento Básico.

Merece registro que o apoio dessa respeitável instituição de ensino superior, de inquestionável reputação ética e referência em ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico na região, irá possibilitar que as metas propostas no âmbito do projeto a ser devolvido alcancem o êxito almejado.

Registramos ainda o interesse em contar com a participação da Fundação Uniselva, entidade de apoio dessa Universidade, para a consecução de gestão administrativa e financeira do Projeto, nos termos do artigo 1º da Lei nº 8.958/94.

Em face ao exposto, aguardamos parecer favorável de Vossa Magnificência para que possamos adotar as providências administrativas pertinentes à formalização do instrumento jurídico entre as instituições.

Atenciosamente.

GERSON RIBEIRA DE MORAES
Prefeito Municipal

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
REITORIA
RECEBIDO EM: 26/09/2017
Data: 26 / 9 / 17
Hora: 17:15

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

sei! 3.0.11 Para saber+ Menu Pesquisa FAET - Depto. Eng. Sanitária

Administração
Controle de Processos
Iniciar Processo
Retorno Programado
Pesquisa
Base de Conhecimento
Textos Padrão
Modelos Favoritos
Blocos de Assinatura
Blocos de Reunião
Blocos Internos
Contatos
Processos Sobrestados
Acompanhamento Especial
Marcadores
Pontos de Controle
Estatísticas
Grupos

23108.905090/2(
I
II
III
Despacho I
Parecer 00
Despacho I
Despacho I
Despacho I
Despacho I
Acordo CO

Consultar Andamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

DESPACHO

Processo nº 23108.905090/2017-81

Interessado: ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

À PROPLAN/CONVÊNIOS.

Para os devidos fins, encaminho a essa Pró-Reitoria anexo Convênio nº 008/FUFMT/2018 firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a FUFMT e a Fundação Uniselva para a consecução do Projeto de Extensão intitulado, "*Plano Municipal Básico do Município de Pontal do Araguaia*", sob a coordenação da docente, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, cadastrado nesta Fundação sob o Projeto nº 4.04.094.

Maira Alkmim
Área de Projetos

ANEXO:

Acesse as lojas App Store ou Google Play e instale o aplicativo do SEI! no seu celular.

Abra o aplicativo do SEI! e faça a leitura do código abaixo para sincronizá-lo com sua conta.

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA-MT.



UFMT FUNASA UNISELVA

PRODUTO J: RELATÓRIO MENSAL DE ATIVIDADES
PONTAL DO ARAGUAIA – MT
JUNHO2018

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

DECRETO Nº. 1876/2018, de 16 de maio de 2018.

Membros do Comitê de coordenação

a) Representantes do Poder Púbico Municipal

1- **Ualison Magalhães Silva** (Secretário de Desenvolvimento Econômico);

2 **– Joice de Moura Lima** (Secretaria de Saúde);

3 **– Luana Maria Claudio Macedo** (Assistente Social da Secretaria de Assistência Social).

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante da Secretaria de Estado de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

a) Representastes do Munícipio

1 **– Agnaldo Barbosa Pinto** – (Representante técnico em Saneamento e Meio Ambiente);

2 – **Representante da Câmara Municipal de Pontal do Araguaia**;

3 – **Waleria Santos de Sousa** (Representante do SAE - Serviço de Água e Esgoto);

4 – **Gessi Lourenço Issler** (Representante da Sec. Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos;

5 – **Elismar de Jesus Nogueira** (Representante da Sec. Municipal de Educação e Cultura.

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB
Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia - MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

COORDENADORA GERAL
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Escritório de Projetos
Nilton Hideki Takaji

Planejamento Estratégico e Socioeconômico
João Orlando Flores Maciel

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Equipe Social e Comunicação
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Engenheiro Sênior
José Álvaro da Silva

Engenheiro Júnior
Henrique Ribeiro Mendonça

Auxiliar administrativo
Cássia Regina Carnevale

Bolsista de Graduação – Engº Sanitarista Ambiental
Rafael Machado de Oliveira
Victor Antal Siringhini

Equipe Técnica:

José Álvaro da Silva

Henrique Ribeiro Mendonça

Equipe Social

Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
Superintendência Estadual da FUNASA no Mato Grosso (SUEST – MT)
Av. Getúlio Vargas, 867 e 885 – Centro – Cuiabá/MT CEP: 78005-370
Telefones: (65) 3322-5035/3624-3836 – Fax: (65) 3624-8302
http://www.funasa.gov.br/site/

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)

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict)

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

1 ANTECEDENTES 7

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO 7

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 7

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO 7

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS 8

4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 8

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO 8

6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS 10

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB 10

8 ANEXO 11

Lista de Figuras

Figura 1. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....8
Figura 2. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....8
Figura 3. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....9
Figura 4. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....9
Figura 5. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....9
Figura 6. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....9
Figura 7 Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.....8
Figura 8. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMS9. 19/06/2018.....9

1 ANTECEDENTES

Este documento refere-se ao segundo relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no município de Pontal do Araguaia e corresponde ao mês de junho de 2018. Refere-se às atividades técnicas, de planejamento, socioeconômicas, sociais e de mobilização social no município.

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO

O planejamento do projeto está baseado nas boas práticas do *Project Managment Institute* – PMI, considerando o PMBOK e as metodologias ágeis. O planejamento acontecerá em todo o projeto, sendo realizado em ondas à medida que as fases se aproximam da execução. O Convênio nº 008 /FUFMT/2018 firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a FUFMT e a Fundação UNISELVA para consecução do Projeto de Extensão intitulado "*PLANO MUNICIPAL BÁSICO DO MUNICIPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA",* sob a coordenação da docente, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, cadastrado nesta Fundação sob ***o Projeto nº 4.04.094*** é a base da matriz de todo o processo.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO

O planejamento de atividades do município que está descrito no Plano de Mobilização Social – PMS, aprovado no dia 26/08/2016, prevê uma mobilização para o mês de junho, quando foi realizado reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB, 19/06/2018.

Durante este mês foram realizadas, no Escritório Técnico, reuniões semanais de status do projeto PMSB-MT com os engenheiros, Equipe Social e Coordenadores, reuniões de acompanhamento do grupo de trabalho com planejamento de metas estratégicas e avaliação das atividades executadas.

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS

Elaboração Produto B o Diagnóstico Técnico Participativo – Produto C. Continuidade do processo de mobilização junto ao Comitê de Coordenação escolas, orientações sobre a realização da atividade mensal (Produto J).

4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Não foi recebido nenhuma atividade de mobilização.

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

Figura 1. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 2. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 3. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 4. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 5. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 6. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 7. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 8. Reunião com os idosos na CRAS para esclarecer a importância e o objetivo do PMSB. 19/06/2018.



Fonte: PMSB-MT, 2018

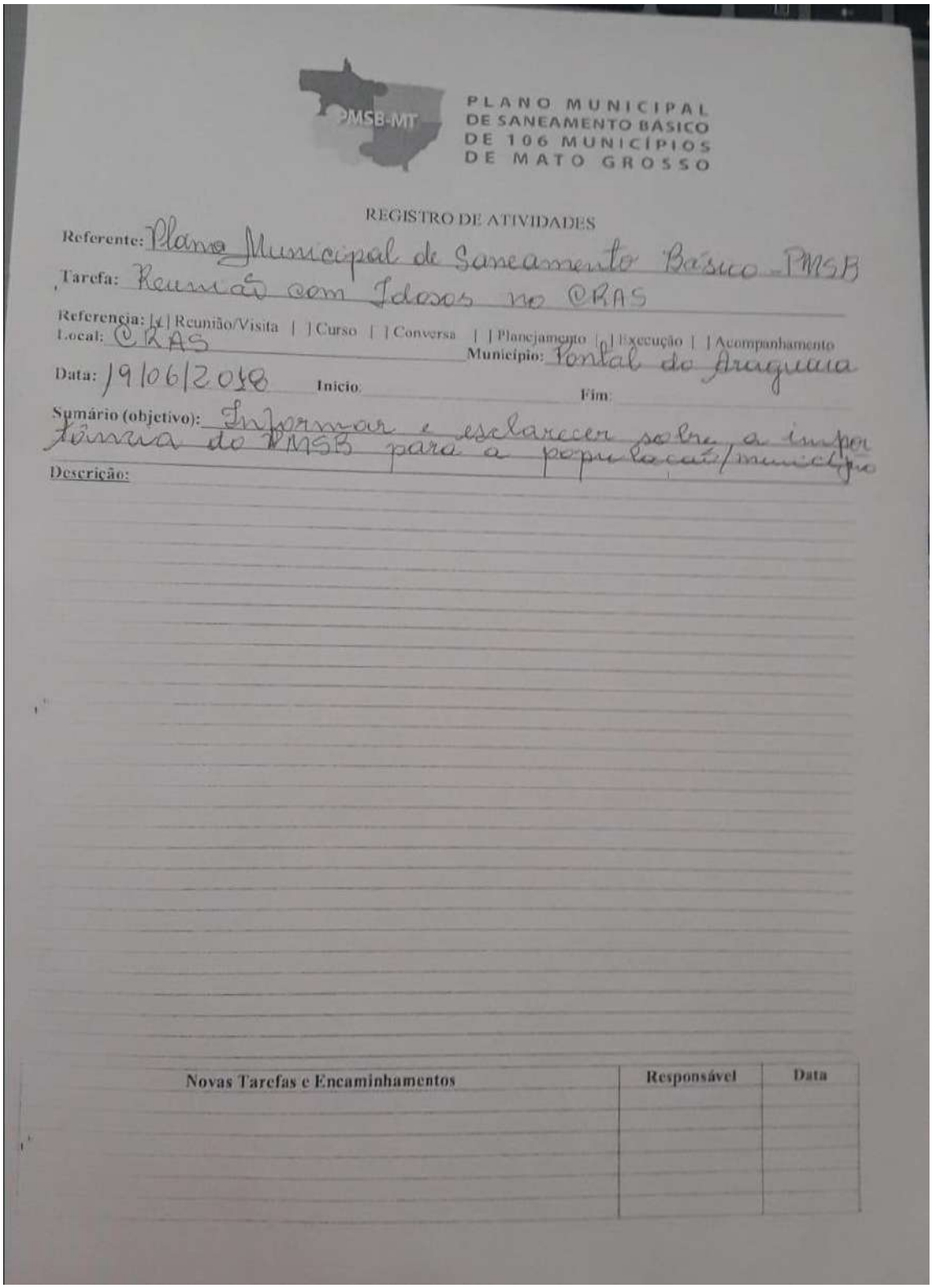
6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS

Neste mês foi realizado no município de Pontal do Araguaia o Produto J referente ao mês de junho de 2018, através de uma reunião com idosos em que a Assistente Social Luana informou e esclareceu sobre a importância do PMSB para a população/Município.

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB

Não houve dificuldades

8-ANEXO



PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Tarefa: Reunião com Idosos no CRAS

Referência: [x] Reunião/Visita |] Curso |] Conversa |] Planejamento |] Execução |] Acompanhamento

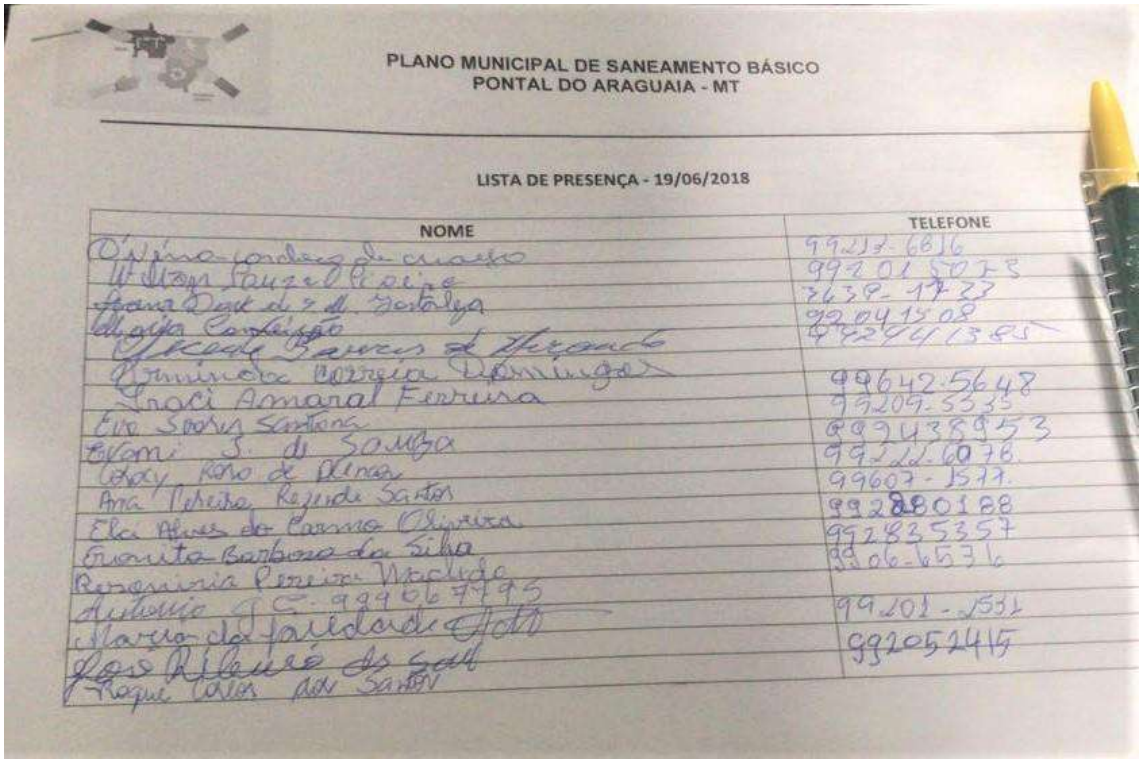
Local: CRAS Município: Pontal do Araguaia

Data: 19/06/2018 Início: Fim:

Sumário (objetivo): Informar e esclarecer sobre a importância do PMSB para a população/município

Descrição:

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PONTAL DO ARAGUAIA - MT

LISTA DE PRESENÇA - 19/06/2018

NOME	TELEFONE
Divina Gonçalves de Araújo	99213-6816
Wilson Xavier Pereira	99201-5075
Joana Darc de J. M. Botelho	3638-1723
Gleide Cardoso	99241508
Ricardo Barros de Miranda	99224-1385
Arminda Correia Domingos	
Iraci Amaral Ferreira	99642-5648
Eva Soares Santana	99209-5335
Elomi S. de Souza	99943-8953
Cida Reis de Alencar	9922-6076
Ana Pereira Rezende Santos	99607-1511
Eli Alves do Carmo Oliveira	99288-0188
Evanita Barbosa da Silva	99283-5357
Benevenuto Pereira Machado	9906-6576
Antonio J. C. 99906-7795	
Marcio da Fatidade Alves	99201-2532
Rose Aleixo de Sá	992052415
Raquel Reis dos Santos	

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA-MT.



UFMT FUNASA UNISELVA

PRODUTO J: RELATÓRIO MENSAL DE ATIVIDADES
PONTAL DO ARAGUAIA – MT
JULHO2018

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

DECRETO Nº. 1876/2018, de 16 de maio de 2018.

Membros do Comitê de coordenação

a) Representantes do Poder Púbico Municipal

1- **Ualison Magalhães Silva** (Secretário de Desenvolvimento Econômico);

2 **– Joice de Moura Lima** (Secretaria de Saúde);

3 **– Luana Maria Claudio Macedo** (Assistente Social da Secretaria de Assistência Social).

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante da Secretaria de Estado de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

a) Representastes do Munícipio

1 **– Agnaldo Barbosa Pinto** – (Representante técnico em Saneamento e Meio Ambiente);

2 – **Representante da Câmara Municipal de Pontal do Araguaia**;

3 – **Waleria Santos de Sousa** (Representante do SAE - Serviço de Água e Esgoto);

4 – **Gessi Lourenço Issler** (Representante da Sec. Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos;

5 – **Elismar de Jesus Nogueira** (Representante da Sec. Municipal de Educação e Cultura.

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB
Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia - MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

COORDENADORA GERAL
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Escritório de Projetos
Nilton Hideki Takaji

Planejamento Estratégico e Socioeconômico
João Orlando Flores Maciel

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Equipe Social e Comunicação
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Engenheiro Sênior
José Álvaro da Silva

Engenheiro Júnior
Henrique Ribeiro Mendonça

Auxiliar administrativo
Cássia Regina Carnevale

Bolsista de Graduação – Engº Sanitarista Ambiental
Rafael Machado de Oliveira
Victor Antal Siringhini

Equipe Técnica:

José Álvaro da Silva

Henrique Ribeiro Mendonça

Equipe Social

Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
Superintendência Estadual da FUNASA no Mato Grosso (SUEST – MT)
Av. Getúlio Vargas, 867 e 885 – Centro – Cuiabá/MT CEP: 78005-370
Telefones: (65) 3322-5035/3624-3836 – Fax: (65) 3624-8302
http://www.funasa.gov.br/site/

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)

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict)

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

1 ANTECEDENTES 7

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO 7

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 7

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO 7

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS 8

4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 8

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO 8

6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS 9

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB 9

8 ANEXO 9

Lista de Figuras

Figura 1. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....8
Figura 2. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....8
Figura 3. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....8
Figura 4. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....8

1 ANTECEDENTES

Este documento refere-se ao terceiro relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no município de Pontal do Araguaia e corresponde ao mês de julho de 2018. Refere-se às atividades técnicas, de planejamento, socioeconômicas, sociais e de mobilização social no município.

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO

O planejamento do projeto está baseado nas boas práticas do *Project Managment Institute* – PMI, considerando o PMBOK e as metodologias ágeis. O planejamento acontecerá em todo o projeto, sendo realizado em ondas à medida que as fases se aproximam da execução. O Convênio nº 008 /FUFMT/2018 firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a FUFMT e a Fundação UNISELVA para consecução do Projeto de Extensão intitulado "*PLANO MUNICIPAL BÁSICO DO MUNICIPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA",* sob a coordenação da docente, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, cadastrado nesta Fundação sob ***o Projeto nº 4.04.094*** é a base da matriz de todo o processo.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO

O planejamento de atividades do município que está descrito no Plano de Mobilização Social – PMS, aprovado no dia 26/08/2016, prevê uma mobilização para o mês de julho.

Durante este mês foram realizadas, no Escritório Técnico, reuniões semanais de status do projeto PMSB-MT com os engenheiros, Equipe Social e coordenadores, reuniões de acompanhamento do grupo de trabalho com planejamento de metas estratégicas e avaliação das atividades executadas.

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS

Escrever os Programas projetos e ações necessárias - Produtos E, F

4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Não foi recebido material de divulgação

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

Figura 1. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 2. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 3. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 4 Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

OBS: Não teve lista de presença, por se tratar de atividade de crianças mais se infere que participaram aproximando-te de 18 crianças.

6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS

Neste mês foi realizado no município de Pontal do Araguaia o Produto J referente ao mês de julho de 2018.

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB

Não foram encontradas dificuldades

8- ANEXO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL MUNICÍPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA-MT.



UFMT FUNASA UNISELVA

PRODUTO J: RELATÓRIO MENSAL DE ATIVIDADES
PONTAL DO ARAGUAIA – MT
AGOSTO/2018

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

DECRETO Nº. 1876/2018, de 16 de maio de 2018.

Membros do Comitê de coordenação

a) Representantes do Poder Púbico Municipal

1- **Ualison Magalhães Silva** (Secretario de Desenvolvimento Econômico);

2 **– Joice de Moura Lima** (Secretaria de Saúde);

3 **– Luana Maria Claudio Macedo** (Assistente Social da Secretaria de Assistência Social).

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante da Secretaria de Estado de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

a) Representastes do Munícipio

1 **– Agnaldo Barbosa Pinto** – (Representante técnico em Saneamento e Meio Ambiente);

2 – **Representante da Câmara Municipal de Pontal do Araguaia**;

3 – **Waleria Santos de Sousa** (Representante do SAE - Serviço de Água e Esgoto);

4 – **Gessi Lourenço Issler** (Representante da Sec. Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos;

5 – **Elismar de Jesus Nogueira** (Representante da Sec. Municipal de Educação e Cultura.

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB
Prefeitura Municipal de Pontal do Araguaia - MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

COORDENADORA GERAL
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Escritório de Projetos
Nilton Hideki Takaji

Planejamento Estratégico e Socioeconômico
João Orlando Flores Maciel

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Equipe Social e Comunicação
Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Engenheiro Sênior
José Álvaro da Silva

Engenheiro Júnior
Henrique Ribeiro Mendonça

Auxiliar administrativo
Cássia Regina Carnevale

Bolsista de Graduação – Engº Sanitarista Ambiental
Rafael Machado de Oliveira
Victor Antal Siringhini

Equipe Técnica:

José Álvaro da Silva

Henrique Ribeiro Mendonça

Equipe Social

Maria Jacobina da Cruz Bezerra

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
Superintendência Estadual da FUNASA no Mato Grosso (SUEST – MT)
Av. Getúlio Vargas, 867 e 885 – Centro – Cuiabá/MT CEP: 78005-370
Telefones: (65) 3322-5035/3624-3836 – Fax: (65) 3624-8302
http://www.funasa.gov.br/site/

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)

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (Nict)

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

1 ANTECEDENTES 7

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO 7

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 7

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO 7

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS 8

4 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 8

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO 9

6 ANDAMENTO DOS PRODUTOS 10

7 DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB 10

8 ANEXO 11

Lista de Figuras

Figura 1. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....9
Figura 2. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....9
Figura 3. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....9
Figura 4. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.....9

1 ANTECEDENTES

Este documento refere-se ao quarto relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no município de Pontal do Araguaia e corresponde ao mês de agosto de 2018. Refere-se às atividades técnicas, de planejamento, socioeconômicas, sociais e de mobilização social no município.

2 METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO

O planejamento do projeto está baseado nas boas práticas do *Project Managment Institute* – PMI, considerando o PMBOK e as metodologias ágeis. O planejamento acontecerá em todo o projeto, sendo realizado em ondas à medida que as fases se aproximam da execução. O Convênio nº 008 /FUFMT/2018 firmado entre o Município de Pontal do Araguaia, a FUFMT e a Fundação UNISELVA para consecução do Projeto de Extensão intitulado "*PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE PONTAL DO ARAGUAIA",* sob a coordenação da docente, Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, cadastrado nesta Fundação sob ***o Projeto nº 4.04.094*** é a base da matriz de todo o processo.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO

O planejamento de atividades do município que está descrito no Plano de Mobilização Social – PMS, aprovado no dia 26/08/2018, prevê uma mobilização para o mês de agosto.

Durante este mês foram realizadas, no Escritório Técnico, reuniões semanais de status do projeto PMSB-MT com os engenheiros, Equipe Social e coordenadores, reuniões de acompanhamento do grupo de trabalho com planejamento de metas estratégicas e avaliação das atividades executadas.

3.2 ATIVIDADES TÉCNICAS

Escrever os Programas projetos e ações necessárias - Produtos E, F,

Mobilizar os Comitês para preparar os munícipes, instituições locais, Autoridades, órgãos de classe, escolas e demais setores para participarem da Audiência Pública em que serão apresentados o Produto C e D e se eleger as prioridades nos 4 eixos do PMSB para os próximos 20 anos e término da aplicação dos questionários (em anexo) sobre a percepção da população sobre os 4 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, estamento sanitário, águas pluviais e resíduos sólidos.

4- MATERIAL DE DIVULGAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Divulgação da realização da Audiência Pública no endereço eletrônico: https://www.portalaraguaia.com.br, facebook, mídia em rádio e televisão local.

A Equipe Executora do PMSB de Pontal do Araguaia, encaminhou a Agenda da Audiência Pública com a devida antecedência expediente (em anexo Ofícios Nº 95 e 96) para os Integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, para a Secretária Executiva do Consórcio e ao Prefeito) e ao Gestor Municipal, por e-mail e conversas via telefone reiteradas vezes, com objetivo de reforçar a necessidade da participação popular, razão da mobilização.

5 EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

Figura 1. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 2. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 3. Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

Figura 4 Importância da recicláveis e oficina de confecções de brinquedos com materiais recicláveis.



Fonte: PMSB-MT, 2018

OBS: Não teve lista de presença, por se tratar de atividade de crianças mais se infere que participaram aproximando-te de 18 crianças.

6 - ANDAMENTO DOS PRODUTOS

Neste mês foi realizado no município de Pontal do Araguaia o Produto J referente ao mês agosto de 2018.

7 - DIFICULDADES ENCONTRADAS PARA ELABORAÇÃO DO PMSB

Não foram encontradas dificuldades

8 – ANEXO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

OFICIO N.°095/2018/PMSB/DESA/FAET/2018

Cuiabá - MT, 03 agosto de 2018.

Senhor(a) Integrante do PMSB de Pontal do Araguaia:

Informamos a Vossa senhoria, em razão da Audiência Pública estar agendada, que a equipe técnica responsável pelo **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Pontal do Araguaia MT,** portanto, que elabora e acompanha a execução dos produtos do município, bem como a que realizará este evento, estão compostas da seguinte forma:

Equipe Técnica Responsável pela Execução do PMSB:

01 – **José Álvaro da Silva** – Engenheiro Sanitarista MSc. - Sênior
02 - Henrique Ribeiro Mendonça – Engenheiro Sanitarista e Ambiental - Junior
03 – **Profa. Dra. Maria Jacobina da Cruz Bezerra** – Assistente Social - Equipe Social

Equipe Técnica que realizará a Audiência Pública:

01 – Técnico MSc. **José Álvaro da Silva** – Engenheiro Sanitarista Sênior e Representante da UFMT
02 - **Leliane Barbosa** – Enfermeira e Representante da FUNASA/MT

Data da Audiência Pública: 14/08/2018 - terça-feira, às 19h, na Câmara Municipal

Solicitamos de Vossa Senhoria a necessidade de se envidar esforços para mobilizar a sociedade comparecer à **"Audiência Pública"**, a ser realizada no **dia 14/08/2018** com amplo chamamento à comunidade, lideranças locais como sindicatos, escolas, representantes das associações diversas no âmbito urbano e rural, vereadores, Maçonaria, Lions, Rotary, CREA, Ministério Público e demais formadores de opinião pública no município, bem como Chefe de Gabinete e representantes de várias secretarias municipais para comparecimento e os Comitês, especialmente o de Coordenação, pois são os seus integrantes que darão respaldo ao documento final da Audiência Pública – Atas de Aprovação dos Produtos C e D, com as devidas assinaturas que serão protocoladas na FUNASA.

Será de bom providenciar um Coffee Break para os para os participantes, pois o evento deverá ter uma duração de aproximadamente duas horas.

Informamos que reunião é obrigatória pela FUNASA, pois será neste evento que serão escolhidas as prioridades, pois o Plano Municipal de Saneamento Básico -PMSB é composto por 04 eixos: **água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos,** no qual o objetivo dessa Audiência Pública será para aprovação do Diagnóstico Participativo (**Produto D**) e Prognóstico e Hierarquização das Prioridades **(Produto D)** ou seja se escolher as prioridades imediatas, a curto, médio e longo prazo para os próximos 20 anos, podendo ser revisto a cada 4 anos, conforme a necessidade, portanto constitui razão fundamental da participação popular.

Certos de poder contar com vossa atenção de todos(a) dos Integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, antecipamos os nossos agradecimentos e renovamos os nossos votos de elevada estima e consideração.

Respeitosamente,

Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Equipe Social do PMSB/UFMT

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

DECRETO N.º 1876/2018

De, 16 de Maio de 2018.

"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."

GERSON ROSA DE MORAES, Prefeito Municipal de Pontal do Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, especialmente as contidas na 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 laboração 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 (NICT) – FUNASA;

2-Representantes do Poder Executivo Municipal:

a) Ualison Magalhães Silva;
b) Joice de Moura Lima; e
c) Luana Maria Claudio Macedo.

Parágrafo Único – São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo.
2. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º - Fica instituído o **Comitê Executivo** para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1-Representante Técnico em Saneamento e Meio Ambiente - Agnaldo Barbosa Pinto
2-Representante da Câmara Municipal de Pontal do Araguaia
3-Representante do SAE – Waleria Santos de Sousa

4-Representante da Sec. Municipal de Viação, Obras e Serv. Públicos - Gessi Lourenço Issler

5-Represetnante da Sec. Municipal de Educação e Cultura: Elismar de Jesus Nogueira

Parágrafo Único – São atribuições do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

1. Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, subtendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
2. Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Gabinete do Prefeito Municipal.

Pontal do Araguaia - MT, 16 de Maio de 2018.

GERSON ROSA DE MORAES
Prefeito Municipal

rídica CNPJ, previsto neste Decreto, no prazo de 30 (trinta) dias corridos contados da data de sua publicação.

CAPÍTULO III

Dos Procedimentos

Art. 3º - A inscrição do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ deverá ser precedida de atualização do responsável legal pelo Órgão perante o Cadastro perante o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ da Secretaria da Receita Federal do Brasil.

Art. 4º - O ato de inscrição do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ deverá seguir as instruções disponíveis na página da Secretaria da Receita Federal do Brasil, na Internet, no endereço eletrônico http://idg.receita.fazenda.gov.br.

CAPÍTULO IV

Das Disposições Gerais

Art. 5º - Fica autorizada a utilização e atualização de Cadastro do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ de órgão junto ao Banco do Brasil em especial para atender a Portaria Conjunta FNDE/STN nº 2 de 15 de janeiro de 2018.

Art. 6º - *Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.*

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Gabinete do Prefeito Municipal.

Pontal do Araguaia - MT, 16 de Maio de 2018.

GERSON ROSA DE MORAES

Prefeito Municipal

SEC. MUN. DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
DECRETO N.º 1876/2018

DECRETO N.º 1876/2018 De, 16 de Maio de 2018.

"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. "

GERSON ROSA DE MORAES, Prefeito Municipal de Pontal do Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, especialmente as contidas na 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 laboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

D E C R E T A:

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 (NICT) – FUNASA;

2-Representantes do Poder Executivo Municipal:

a) Ualison Magalhães Silva;

b) Joice de Moura Lima; e

c) Luana Maria Claudio Macedo.

Parágrafo Único – São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo.

2. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º - Fica instituído o **Comitê Executivo** para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1-Representante Técnico em Saneamento e Meio Ambiente - Agnaldo Barbosa Pinto

2-Representante da Câmara Municipal de Pontal do Araguaia

3-Representante do SAE – Waleria Santos de Sousa

4-Representante da Sec. Municipal de Viação, Obras e Serv. Públicos – Gessi Lourenço Issler

5-Represetnante da Sec. Municipal de Educação e Cultura: Elismar de Jesus Nogueira

Parágrafo Único – São atribuições do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

1. Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, subtendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

2. Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Gabinete do Prefeito Municipal.

Pontal do Araguaia - MT, 16 de Maio de 2018.

GERSON ROSA DE MORAES

Prefeito Municipal

SEC. MUN. DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
DECRETO N.º 1873/2018

DECRETO N.º 1873/2018 DE 15 DE MAIO DE 2018

"Dispõe sobre inutilização de numeração de Contrato e dá outras providências."

GERSON ROSA DE MORAES, Prefeito Municipal de Pontal do Araguaia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e,

D E C R E T A:

Art. 1º - Ficam inutilizada as numeração de Contrato 022/2018, devido ter sido reservada e no decorrer dos procedimentos para a utilização dos números de contratos, o objeto fora perdido, e como já haviam em andamento as providências para a assinatura de numerações posteriores, o controle citado não fora usado para nenhum fim ou pessoa, não havendo assim nenhum prejuízo para esta municipalidade.

Art. 2º - Este Decreto entra em vigor na data de sua assinatura, revogadas as disposições contrários.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Pontal do Araguaia - MT, 15 de Maio de 2018.

GERSON ROSA DE MORAES

Prefeito Municipal

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pontal do Araguaia/MT

Tarefa: Aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa

[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal **Município:** Pontal do Araguaia

Data: 03/08/2018 Inicio: 08:00 Fim:09:30

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação do PMSB de Pontal do Araguaia.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 1.876, datado do dia de 16 de maio de 2018, declara que no dia 03 de agosto de 2018 que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Pontal do Araguaia e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quanto 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: maria.bezerra@pmsb.ic.ufmt.br ou impacto projetos@hotmail.com pelo telefone 65-22137393 e o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/nº. Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termos do Contrato Nº 4.04.09 de maio de 2.018.

Assinatura dos Membros de Coordenação e Executivo:

UALISON MAGALHÃES SILVA
Secretário de Desenvolvimento Econômico, Coordenador de Convênios e Gestor de Contratos

JOICE DE MOURA LIMA
Secretária Municipal de Saúde

LUANA MARIA CLAUDIO MACEDO
Assistente Social da Secretária Municipal de Assistência Social

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município: Pontal do Araguaia**

Data: 14/08/2018 **Inicio**: **Fim**:

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE PONTAL DO ARAGUAIA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Pontal do Araguaia nomeado por meio do Decreto nº. 1876, datado do dia 16 de maio de 2018, declara que no dia 14 de agosto de 2018, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Pontal do Araguaia e atendem a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

UALISON MAGALHÃES SILVA
Secretário de Desenvolvimento Econômico, Coordenador de Convênios e Gestor de Contratos

Joice de Moura Lima
Secretária Mun. Saúde
Portaria Nº 008/GP/2017

JOICE DE MOURA LIMA
Secretária Municipal de Saúde

LUANA MARIA CLAUDIO MACEDO
Assistente Social da Secretária Municipal de Assistência Social

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município: Pontal do Araguaia**

Data: 14/008/2018 **Início:** **Fim:**

Sumário (objetivo): Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Pontal do Araguaia nomeado por meio do Decreto nº. 1.876/2018, datado do dia 16 de maio de 2018, declara que no dia 14 de agosto de 2018, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado a Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

UALISON MAGALHÃES SILVA
Secretário de Desenvolvimento Econômico, Coordenador de Convênios e Gestor de Contratos

JOICE DE MOURA LIMA
Secretária Municipal de Saúde

LUANA MARIA CLAUDIO MACEDO
Assistente Social da Secretária Municipal de Assistência Social


FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

AMM
Associação Mato-grossense dos Municípios

UFMT

EdUFMT

FUNDAÇÃO
UNISELVA