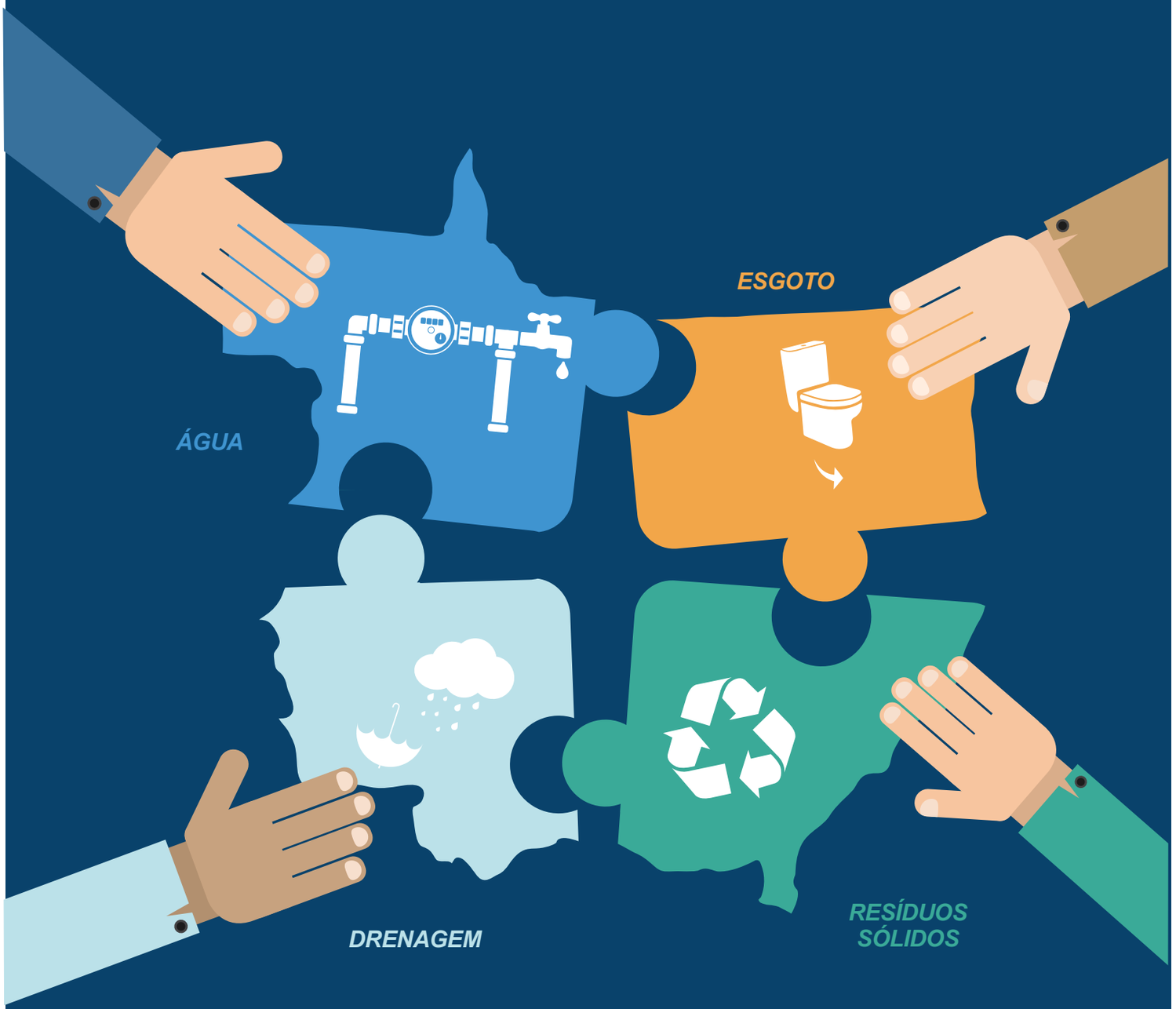
Paulo Modesto Filho
(Organizador)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
COTRIGUAÇU-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

Cotriguaçu - 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)

Paulo Modesto Filho
(Organizador)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

Cotriguaçu - MT

Cuiabá-MT
2019

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)

M691p
Modesto Filho, Paulo (org.).
Plano Municipal de Saneamento Básico: Cotriguaçu-MT./
Organizado por Paulo Modesto Filho. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2019.
546p.

ISBN 978-85-327-0931-8

1. Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Cotriguaçu-MT
3. Esgoto. 4. Água. 5. Resíduos Sólidos. 6. Drenagem. I. Título.

CDU 628

Ficha catalográfica – Douglas Rios (Bibliotecário – 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

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1.Valdete Veronez França da Silva - Representante do Poder Executivo Municipal;

2.Roque Luiz Fernandes - Secretário Municipal das Cidades;

3.Tânia Cardoso Eufrasio - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

4.Graziela Siebert - Representante do Poder Legislativo;

5.Rosimeri Viganó Brambila - Secretaria Municipal de Educação;

6.Emerson Biensfild - Secretário Municipal de Agricultura.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante do Estado da Secretaria de Cidades - SECID.

COMITÊ EXECUTIVO

1. Rafhael Pecim - Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal;

2. Walquiria de Souza Domingos - Representante da Contabilidade;

3. Paulo Modesto Filho - Engenheiro Civil UFMT Confea/Crea RN 120838482-1 - Responsável pelo apoio na elaboração do PMSB;

4. Eder Aparecido Fabiano - Secretário Municipal de Administração e Finanças;

5. Raquel Pereira da Silva - Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cotriguaçu - MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenador Geral
Paulo Modesto Filho

Equipe Técnica Responsável
Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO *29*
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *31*
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *32*
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO *33*
1 OBJETIVOS 34
1.1 GERAL 34
1.2 ESPECÍFICO 34
2 METODOLOGIA ADOTADA 35
3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 37
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 38
3.1.1 Formação Administrativa 38
3.1.2 Caracterização da área de planejamento 39
3.1.3 Localização da área de planejamento, acesso e estradas vicinais 39
3.1.4 Caracterização do meio físico 42
3.1.4.1 Aspectos pedológicos 43
3.1.4.2 Aspectos geológicos 45
3.1.4.3 Aspectos climatológicos 48
3.1.4.4 Recursos hídricos 50
3.1.4.5 Fitofisionomia 53
3.1.5 Principais carências de planejamento físico-territorial 53
3.2 DEMOGRAFIA 54
3.2.1 População 54
3.2.2 Estrutura etária 54
3.2.3 População residente segundo os distritos 56
3.2.4 Habitação e População: total, urbano e rural, e segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp)) 57
3.3 ECONOMIA 58
3.3.1 Base econômica 58
3.3.2 Economia do setor público 59
3.3.2.1 Receitas municipais 59
3.3.2.2 Despesas municipais 59
3.3.3 Produto Interno Bruto 60
3.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 61
3.3.3.2 Indústria e Serviços 61
3.3.4 Emprego e Renda 62
3.3.4.1 Emprego 62
3.3.4.2 Rendimentos do trabalho 62
3.3.4.3 Distribuição da renda 63

3.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 64
3.4 EDUCAÇÃO 64
3.4.1 Matrículas 64
3.4.2 Infraestrutura da educação 65
3.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 65
3.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 66
3.4.2.3 Indicadores da educação 66
3.5 SAÚDE 67
3.5.1 Gastos com saúde 67
3.5.2 Infraestrutura da saúde 67
3.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 67
3.5.2.2 Recursos humanos 68
3.5.3 Indicadores de saúde 69
3.5.4 Atenção à saúde da família 70
3.5.5 Segurança Alimentar 70
3.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 70
3.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 71
3.7.1 Unidades de Conservação no Município 71
3.7.2 Estrutura fundiária 71
3.7.3 Uso do solo urbano 71
3.8 CULTURA E TURISMO 72
3.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 72
3.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 72
3.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 72
3.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 72
3.9.1 Entidades sem fins lucrativos 72
3.9.2 Meios de comunicação 73
3.9.3 Órgãos de segurança pública no município 73
3.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 73
3.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 73
3.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 74
3.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 75
3.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 77
3.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 78
4 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 81
4.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 81
4.1.1 Legislação federal 85
4.1.2 Legislação estadual 90
4.1.3 Legislação municipal 92

4.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 93
4.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 94
4.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 94
4.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 95
4.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 95
4.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 97
4.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 97
4.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 97
5 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 99
5.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 99
5.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 100
5.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 101
5.3.1 Manancial 101
5.3.2 Captação e recalque 102
5.3.3 Adutora de Água Bruta 104
5.3.4 Sistemas elétricos e de automação 105
5.3.5 Tratamento 105
5.3.5.1 Mistura rápida 106
5.3.5.2 Floculação 107
5.3.5.3 Decantação 107
5.3.5.4 Filtração e Desinfecção 109
5.3.5.5 Casa de química e laboratório para análise 109
5.3.6 Reservação 112
5.3.7 Adutora de Água Tratada 114
5.3.8 Rede de Distribuição 114
5.3.9 Ligações Prediais 115
5.3.10 Operação e manutenção do sistema 115
5.3.11 Frequência de intermitência 115
5.3.12 Perdas no sistema 115
5.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 117
5.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 121
5.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 122

5.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 125
5.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 129
5.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 130
5.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 131
5.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 131
5.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 131
5.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 131
5.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 132
5.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 133
5.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 134
5.16.1 Não há micromedidores 134
5.16.2 Não há macromedidores 134
5.16.3 Falta de limpeza no local de captação 134
5.16.4 Sem outorga para captação 135
5.16.5 Perdas elevadas 135
5.16.6 Reservação insuficiente e estrutura precária 135
5.16.7 Falta de técnicos 135
5.16.8 Falta de aparelhos para realização de análises da água 135
5.16.9 Não há cobrança pelo uso da água 135
5.16.10 Manancial de pequena vazão 136
6 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 137
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 137
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 140
6.2.1 Rede coletora 140
6.2.2 Ligações prediais 141
6.2.3 Interceptores 141
6.2.4 Estações elevatórias 141
6.2.5 Emissários 142
6.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema 143
6.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 143
6.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 145
6.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 145
6.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 146

6.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 146
6.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 148
6.9 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 149
6.10 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 149
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 149
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 150
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 150
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 150
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 150
6.16 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 151
7 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 152
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 153
7.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 154
7.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 154
7.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 157
7.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 159
7.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 160
7.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 161
7.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 161
7.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 161
7.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 161
7.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 162
7.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 162
7.9.1 Alagamentos, inundações 162
7.9.2 Processos erosivos 162
7.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 164
7.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 164

7.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 165
7.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 166
7.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 166
7.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 167
8 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 169
8.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 171
8.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 175
8.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita* 175
8.2.2 Composição gravimétrica 176
8.2.3 Acondicionamento 177
8.2.4 Serviço de coleta e transporte 177
8.2.5 Tratamento e destinação final 178
8.3 LIMPEZA URBANA 179
8.3.1 Resíduos de feira 180
8.3.2 Animais mortos 180
8.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 180
8.3.4 Manutenção de cemitérios 180
8.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 180
8.3.6 Pintura de meio-fio 180
8.3.7 Resíduos volumosos 180
8.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 181
8.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita* 183
8.4.2 Acondicionamento 183
8.4.3 Serviço de coleta e transporte 184
8.4.4 Tratamento e destinação final 184
8.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC) 184
8.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita* 185
8.5.2 Acondicionamento 185
8.5.3 Serviço de coleta e transporte 185
8.5.4 Tratamento e destinação final 185
8.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 186
8.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 186
8.6.2 Pilhas e baterias 187
8.6.3 Agrotóxicos e embalagens 188
8.6.4 Pneus 189
8.6.5 Lâmpadas fluorescentes 191
8.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 191
8.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 192
8.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 193

8.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE 194
8.8.1 Resíduos de portos e aeroportos 194
8.8.2 Resíduos de transporte rodoviário 194
8.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 194
8.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 195
8.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 195
8.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 195
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 195
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 195
8.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 195
8.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 196
9 ÁREA RURAL 197
9.1 COMUNIDADE NOVA UNIÃO 199
9.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 199
9.1.1.1 Problemas identificados 203
9.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 203
9.1.2.1 Problemas identificados 204
9.1.3 Manejo de Águas Pluviais 204
9.1.3.1 Problemas identificados 204
9.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos 205
9.1.4.1 Problemas identificados 206
9.2 COMUNIDADE AGROVILA 206
9.2.1 Sistema de Abastecimento de Água 207
9.2.1.1 Problemas identificados 208
9.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 208
9.2.2.1 Problemas identificados 209
9.2.3 Manejo de Águas Pluviais 209
9.2.3.1 Problemas identificados 209
9.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos 209
9.2.4.1 Problemas identificados 210
9.3 NOVA ESPERANÇA 210
9.3.1 Sistema de Abastecimento de Água 211
9.3.1.1 Problemas identificados 211
9.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 211
9.3.2.1 Problemas identificados 213
9.3.3 Manejo de Águas Pluviais 213
9.3.4 Manejo de Resíduos Sólidos 213
9.3.4.1 Problemas identificados 213

9.3.5 Diagnóstico da Área Rural das Unidades Rurais dispersas 214
9.3.5.1 Sistema de Abastecimento de Água 214
9.3.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 214
9.3.5.3 Manejo de Águas Pluviais 214
9.3.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos 214
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS 215
11 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 217
PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO219
1. INTRODUÇÃO 219
2. METODOLOGIA 220
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 221
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 222
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas 223
2.1.3 Base de dados 224
2.2 ANÁLISE SWOT 224
2.3 CENÁRIOS 226
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 227
3 A MATRIZ SWOT 228
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 236
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 236
4.2 PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 237
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 237
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 257
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 275
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 275
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 278
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 281
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 282
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 283
8.1.2 Índices e Parâmetros Adotados 283
8.1.3 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 283
8.1.3.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana 283
8.1.3.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 293

8.1.4 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 295
8.1.5 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 296
8.1.6 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 297
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 303
8.2.2 Índice e parâmetros adotados 303
8.2.3 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 303
8.2.3.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 303
8.2.3.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 307
8.2.4 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 308
8.2.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 319
8.2.6 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada 325
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 328
8.3.2 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 328
8.3.3 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 330
8.3.3.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 330
8.3.3.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 331
8.3.4 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 333
8.3.5 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 342
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 346
8.4.2 Projeção da geração dos resíduos sólidos 347
8.4.2.1 Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração 347
8.4.3 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos 349
8.4.3.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 355
8.4.4 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 357
8.4.5 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 358
8.4.6 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 360
8.4.7 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa 363
8.4.8 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados 365
8.4.9 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 366
8.4.10 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 369
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 371
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 371

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 372
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 380
9.3.2 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 380
9.3.3 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências 380
9.3.4 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 381
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 382
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 391
1 INTRODUÇÃO 391
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 392
1.1.1.1 Institucionalização jurídico institucional e administrativa 392
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 393
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico 395
1.1.4 Cooperação intermunicipal 395
1.1.5 Implementação do sistema de informação 396
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 396
1.1.7 Diagnóstico Operacional 398
2.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água 398
2.1.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água 399
2.1.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água 400
2.1.1.3 Redução e controle de perdas 400
2.1.1.4 Utilização racional de energia 402
2.1.1.5 Abastecimento de água na área rural 403
2.1.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 404
2.1.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 405
2.1.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário 405
2.1.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 406
2.1.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 406
2.1.2.4 Utilização racional de energia 406
2.1.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 407
2.1.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 408
2.1.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 409
2.1.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água 409
2.1.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 410
2.1.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 411
2.1.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 411
2.1.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 412
2.1.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 412
2.1.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos 413
2.1.4.3 Implantação da coleta seletiva 413

2.1.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 414
2.1.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 415
2.1.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 416
2.1.4.7 Recuperação de passivos ambientais 416
2.1.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 417
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 438
2 INTRODUÇÃO 438
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 439
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 439
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 444
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 449
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 450
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 451
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 453
2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 458
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 461
2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial 463
2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 471
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 471
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 477
2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais 479
2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 482
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 486
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 488
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 489
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 490
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 492
MINUTA DE LEI 492
CAPÍTULO I 492
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 492
CAPÍTULO II 499
DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO 499
CAPÍTULO III 505
DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 505
CAPÍTULO IV 514
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 514
CAPÍTULO V 516

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS 516
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 518
1. INTRODUÇÃO 518
2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 519
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 519
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 520
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 535
4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 535
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 536
1. INTRODUÇÃO 536
2. ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 537
3. OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 537
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 537
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 539
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 539
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 544
APÊNDICES 545
ANEXOS 546

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização.....32
Figura 2. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 35
Figura 3. Estrutura etária.....56
Figura 4. Estrutura etária.....56
Figura 5. Rio 14 Irmãos (A e B), Cotriguaçu-MT 102
Figura 6. Bombas de recalque (A), adutora (B) e abrigo das bombas (C).....104
Figura 7. Quadro de comando do sistema de Captação 105
Figura 8. Estação de tratamento de Água, Cotriguaçu-MT 106
Figura 9. Vista da calha *Parshall* ETA metálica.....107
Figura 10. Floculador, da ETA, Cotriguaçu-MT 107
Figura 11. Decantador da ETA, Cotriguaçu-MT 108
Figura 12. Vista do descarte de lodo (A) e vista do lodo seguindo para o córrego (B) 108
Figura 13. Filtros e câmera de contato (A) e interior do filtro descendente (B), Cotriguaçu-MT 109
Figura 14. Sala de laboratório (A), armazenamento de hipoclorito de cálcio (B), armazenamento de sulfato de alumínio (C), armazenamento de cal hidratada (D), bombas dosadoras (E) e tanques de diluição (F) 111
Figura 15. Reservatório cilíndrico metálico.....112
Figura 16. Vista da estação elevatória (A), poço de visita transbordando (B), poço de sucção preenchido com águas de infiltração (C), vista das tampas dos poços de sucção (D).....142
Figura 17. Lagoa de tratamento (A), falha na manta de impermeabilização (B).....143
Figura 18. Áreas de lançamento de esgoto em córrego e a céu aberto, Cotriguaçu-MT 144
Figura 19. Fossas instaladas em vias públicas, Cotriguaçu-MT 144
Figura 20. Localização da atual estação de tratamento de esgoto.....148
Figura 21. Vista do trecho em que o poço de visita da rede de esgoto existente recebe contribuição de águas de mananciais próximos.....151
Figura 22. Vias pavimentadas e não pavimentadas da área urbana de Cotriguaçu-MT 158
Figura 23. Vista dos dispositivos da microdrenagem urbana com ausência de manutenção, na Avenida dos Imigrantes, em Cotriguaçu.....159
Figura 24. Precipitação máxima (mm/h) em Cotriguaçu, MT, na estação Núcleo Ariel (01058002), para diferentes durações e períodos de retorno.....160
Figura 25. Processo erosivo na Av. Tamburelo (A), Rua Íris Bambila com a estrutura da pavimentação danificada pela velocidade da água pluvial (B), erosão no final da rede de drenagem na Av. 20 de Dezembro sem dissipador de energia (C), erosão na Rua Otilis Lago (D) e Av. 20 de Dezembro (E), canaleta em solo natural Rua Paralela com a Via H43 (F).....163
Figura 26. Vista aérea em 2009 164
Figura 27. Vista aérea em 2016 164

Figura 28. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso 168
Figura 29. Antigo aterro sanitário e atual lixão em Cotriguaçu 171
Figura 30. Lixeiras para disposição de resíduos para coleta 177
Figura 31. Vista do caminhão compactador realizando coleta em Cotriguaçu 178
Figura 32. Vista de vala de resíduos variados no lixão de Cotriguaçu 179
Figura 33. Mapa das centrais de recebimento de embalagens agrícolas pela InpEV 189
Figura 34. Atuação nacional do PJL 192
Figura 35. Vista da escola municipal (A), escola estadual (B), posto de gasolina (C), e posto de saúde (D), Nova União, Cotriguaçu-MT 199
Figura 36. Vista da boca do poço tubular (P1) (A), e quadro de comando (B), Nova União, Cotriguaçu-MT 200
Figura 37. Vista da boca do poço tubular (P2) (A) e quadro de comando (B), Nova União 200
Figura 38. Reservatório (R1 e R2) e bomba de recalque, Nova União, Cotriguaçu-MT 201
Figura 39. Reservatório cilíndrico, metálico e elevado, Nova União, Cotriguaçu-MT 201
Figura 40. Caixa para diluição (A), bomba dosadora (B) e kit de análise de pH e cloro (C e D) 202
Figura 41. Ligações clandestinas de água (A e B), Nova União, Cotriguaçu-MT 203
Figura 42. Vista exterior de fossa com suspiro (A e B), Nova União, Cotriguaçu-MT 203
Figura 43. Bueiro (A) e processos erosivos (B), Nova União, Cotriguaçu-MT 204
Figura 44. Acondicionamento de resíduos (A), trator de coleta (B) e lixão (C), Nova União, Cotriguaçu-MT 205
Figura 45. Vestígios de incineração de resíduos de varrição e poda 206
Figura 46. Vista dos equipamentos igrejas (A e B), escola municipal (C) e PSF (D), Agrovila, Cotriguaçu-MT 207
Figura 47. Poço tubular próximo ao PSF (A), Poço tubular instalado em chácara anexa à BR-170, Agrovila, Cotriguaçu-MT 208
Figura 48. Processo erosivo na região do núcleo da Agrovila, Cotriguaçu-MT 209
Figura 49. Vista dos equipamentos: igreja (A e B), PSF (C) e escola municipal (D), Nova Esperança, Cotriguaçu-MT 210
Figura 50. Vista exterior do poço freático em uma residência, Nova Esperança, Cotriguaçu-MT 211
Figura 51. Vista exterior de fossa, locada no terreno, Nova Esperança, Cotriguaçu -MT 212
Figura 52. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto 212
Figura 53. Vestígios de incineração de resíduos 213
Figura 54. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários 227
Figura 55. Formas de prestação do serviço de saneamento 276
Figura 56. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA 286
Figura 57. Demandas necessárias de reservação dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 292

Figura 58. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 298
Figura 59. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 299
Figura 60. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 323
Figura 61. Método do círculo de bananeiras executado 323
Figura 62. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 323
Figura 63. Cesta acoplada à boca do bueiro 333
Figura 64. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 333
Figura 65. Esquema construtivo 336
Figura 66. Telhado verde com plantas 336
Figura 67. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 337
Figura 68. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 337
Figura 69. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 337
Figura 70. Pavimento poroso instalado em estacionamento 337
Figura 71. Trincheira de infiltração no passeio 338
Figura 72. Trincheira de infiltração no estacionamento 338
Figura 73. Vala de detenção ao longo da rua 339
Figura 74. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 339
Figura 75. Bacia de detenção 340
Figura 76. Reservatório em parque municipal 340
Figura 77. Controle na fonte 340
Figura 78. Esquema de água pluvial na fonte 340
Figura 79. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 345
Figura 80. Praça das Corujas, São Paulo – SP 345
Figura 81. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 353
Figura 82. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total 353
Figura 83. Fluxo geral das informações no PMSB. 536
Figura 84. Arquitetura de aplicação Web 537
Figura 85. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas 538
Figura 86. Exemplo de estatística sobre esgoto. 539
Figura 87. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 540
Figura 88. Exemplo de estatística com gráfico de pizza 541
Figura 89. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna 542
Figura 90. Exemplo de listagem de dados 543

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Cotriguaçu-MT 54
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 55
Tabela 3. População residente segundo os distritos 57
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio –..... 57
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 58
Tabela 6. Receitas municipais 2013: Cotriguaçu-MT 59
Tabela 7. Despesas municipais 2013: Cotriguaçu-MT 60
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Cotriguaçu-MT - 2014 60
Tabela 9. Setor primário: Cotriguaçu-MT 2012 a 2014 61
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Cotriguaçu-MT - 2014 61
Tabela 11. Indicadores de emprego: Cotriguaçu-MT (2000 e 2010) 62
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Cotriguaçu-MT (2000 e 2010) 63
Tabela 13. Distribuição de renda: Cotriguaçu-MT (2000 e 2010) 63
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Cotriguaçu-MT (2000 e 2010) 64
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Cotriguaçu-MT (2011 a 2014) 64
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Cotriguaçu-MT 65
Tabela 17. Indicadores da educação: Cotriguaçu-MT (1991, 2000 e 2010) 66
Tabela 18. Despesas com saúde: Cotriguaçu-MT (2009-2013) 67
Tabela 19. Estabelecimentos de saúde: Cotriguaçu-MT (2009 e 2014) 68
Tabela 20. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: 68
Tabela 21. Indicadores de saúde: Cotriguaçu-MT (1991, 2000 e 2010) 69
Tabela 22. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Cotriguaçu-MT (2009 e 2014) 69
Tabela 23. IDH-M de Cotriguaçu-MT 70
Tabela 24. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Cotriguaçu – MT 96
Tabela 25. Características da captação existente 102
Tabela 26. Vazão de captação em Cotriguaçu-MT 103
Tabela 27. Adutoras de água bruta do sistema de abastecimento de água em Cotriguaçu 105
Tabela 28. Pré-dimensionamento da reservação de água de Cotriguaçu-MT 113
Tabela 29. Consumo *per capita* para populações abastecidas com ligações domiciliares 121
Tabela 30. Consumo per capita de água x número de cabeças animal 126
Tabela 31. Culturas produzidas em Cotriguaçu e a respectiva pegada hídrica 127
Tabela 32. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Cotriguaçu 128
Tabela 33. Estimativa de consumo por setores em Cotriguaçu 128
Tabela 34. Consumo *per capita* para populações abastecidas com ligações domiciliares 129

Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Cotriguaçu-MT 130
Tabela 36. Despesa e receita com SAA no ano de 2016, de acordo com o informado pelo SNIS 132
Tabela 37. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana 132
Tabela 38. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana 133
Tabela 39. Características morfométricas da microbacia B1 155
Tabela 40. Características morfométricas da microbacia B2 155
Tabela 41. Características morfométricas da microbacia B3 156
Tabela 42. Classificação das densidades de drenagem 156
Tabela 43. Declividade e relevo dos fundos de vale da proximidade da área urbana de Cotriguaçu - MT 157
Tabela 44. Extensão de ruas/vias abertas em Cotriguaçu 158
Tabela 45. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Cotriguaçu-MT 167
Tabela 46. Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2015 176
Tabela 47. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 176
Tabela 48. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso 190
Tabela 49. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante 192
Tabela 50. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa 193
Tabela 51. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Cotriguaçu 197
Tabela 52. Projeção populacional para o município de Cotriguaçu 281
Tabela 53. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico 282
Tabela 54. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Cotriguaçu 285
Tabela 55. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 287
Tabela 56. Evolução do índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 288
Tabela 57. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 290
Tabela 58. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 291
Tabela 59. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas 294
Tabela 60. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova União 294

Tabela 61. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Agrovila 294
Tabela 62. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova Esperança 295
Tabela 63. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana 305
Tabela 64. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada 306
Tabela 65. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa..... 307
Tabela 66. Estimativa das vazões de esgoto para Distrito de Nova União 307
Tabela 67. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Agrovila..... 308
Tabela 68. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Nova Esperança 308
Tabela 69. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB..... 313
Tabela 70. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 315
Tabela 71. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana..... 317
Tabela 72. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo 329
Tabela 73. Projeção da ocupação urbana de município de Cotriguaçu..... 329
Tabela 74. Índice *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos)..... 349
Tabela 75. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso..... 350
Tabela 76. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 351
Tabela 77. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – população urbana 352
Tabela 78. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos 354
Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 356
Tabela 80. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Cotriguaçu atual e/ou futuro 376
Tabela 81. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Cotriguaçu atual e/ou futuro 377
Tabela 82. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana atual e/ou futuro 378
Tabela 83. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos atual e/ou futuro 379
Tabela 84. Referência de Custo 439
Tabela 85. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água..... 442

Tabela 86. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 443
Tabela 87. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar.....444
Tabela 88. Referência de Custos.....444
Tabela 89. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....447
Tabela 90. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 448
Tabela 91. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 450
Tabela 92. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....450
Tabela 93. Custos totais estimados para execução do PMSB.....486
Tabela 94. Cronograma Financeiro Geral.....488

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dados de localização do município de Cotriguaçu-MT 39
Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento 85
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 90
Quadro 4. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 92
Quadro 5. Investimentos em saneamento por convênio federal (2001-2014) 98
Quadro 6. Índices percentuais de perdas 116
Quadro 7. *Per capita* médio de água 122
Quadro 8. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914 123
Quadro 9. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano 125
Quadro 10. Estações pluviométricas no município de Cotriguaçu-MT 159
Quadro 11. Estações fluviométricas no município de Cotriguaçu – MT 160
Quadro 12. Gerenciamento do RSS e seus símbolos 181
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cotriguaçu-MT 229
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Cotriguaçu-MT 232
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Cotriguaçu-MT 233
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Cotriguaçu-MT 234
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Cotriguaçu-MT 235
Quadro 18. Cenário socioeconômico 239
Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos 240
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água 246
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 250
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais 252
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 254
Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu 258

Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu 264
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cotriguaçu 269
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cotriguaçu 271
Quadro 28 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cotriguaçu 273
Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto 309
Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico 310
Quadro 31. Eficiências típicas de remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos 312
Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de esgoto doméstico rural 324
Quadro 33. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 341
Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Cotriguaçu atual e/ou futuro 374
Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 418
Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA. 425
Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES 430
Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional 432
Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional 434
Quadro 40. Programas do governo federal com ações diretas de Saneamento Básico 455
Quadro 41. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 456
Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município 463
Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais 471
Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais 477
Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes 479
Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais 482

Quadro 47. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....521
Quadro 48. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....527
Quadro 49. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....528
Quadro 50. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....530
Quadro 51. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....531
Quadro 52. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....532
Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....533
Quadro 54. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....534

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Cotriguaçu e seu Consórcio 40
Mapa 2. Vias de acesso do município de Cotriguaçu 41
Mapa 3. Unidades de planejamento e Gerenciamento do Município de Cotriguaçu 51
Mapa 4. Hidrografia do município de Cotriguaçu 52
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Cotriguaçu 80
Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de águas do município de Cotriguaçu 118
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Cotriguaçu 119
Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Cotriguaçu 120
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Cotriguaçu 147
Mapa 10. Localidades da área rural do Município de Cotriguaçu 198
Mapa 11. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro sanitário 368

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
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Matogrossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CCO	Centro de Controle Operacional
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
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
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM - União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
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	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IWA	International Water Association
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV	Locais de Entrega Voluntários
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
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar

MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Politica Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PES	Planejamento Estratégico de Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
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
PMGRCC	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
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
RCD	Resíduo da Construção Civil e Demolição
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
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso
SBJ	Saneamento Básico de Jangada
SECID	Secretaria de Cidades

Sedtur-MT	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
Sisvan	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	*Satellite* Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
Theil-L	Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
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
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBP	Valor Bruto da Produção

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB foi elaborado conforme metodologia definida pelo Termo de Referência da Funasa (2012), composto por 11 produtos nomeados de A a K, compreendendo as seguintes fases: grupo de trabalho; planejamento das mobilizações sociais; diagnóstico da situação da infraestrutura do saneamento; prospectiva e planejamento estratégico para definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; plano de execução; minuta de projeto de lei; relatório sobre indicadores para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do PMSB; sistema de informações para auxílio à tomada de decisão; relatórios das atividades de mobilizações desenvolvidas e o relatório final do PMSB.

Inicialmente, foram formados os Comitês de Coordenação e Executivo por meio de Decreto Municipal, constituindo então o Produto A. A participação da sociedade ocorreu ao longo de todo o processo de elaboração do PMSB por meio de reuniões públicas e setoriais, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, contato com o site do projeto, grupos em aplicativos de bate-papo e por fim audiência pública, todas devidamente previstas no Plano de Mobilização Social – PMS, constituindo o Produto B.

O Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) abrangeu desde aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e políticos até as condições dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos.

O Produto D, chamado Prospectiva e Planejamento Estratégico, apresenta cenários e a hierarquização de prioridades. Este foi construído, além de efetiva participação social, por meio da análise SWOT, do método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros e por meio da hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento onde optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) que geraram uma lista de

demandas de cada eixo do saneamento básico e a participação social, através de reuniões, audiência pública, e do contato estabelecido por meio do Produto B (PMS).

O Relatório de Programas, Projetos e Ações (Produto E) cria programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios, visando sempre um horizonte de 20 anos. No Produto F relativo ao Plano de Execução apresentam-se investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico, buscando, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O Produto G consta de uma minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser apresentado a Câmara Municipal que após aprovado irá regulamenta-lo. O Produto H constitui o relatório sobre os indicadores de desempenho do PMSB, na sua elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitem o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB e que devem traduzir de modo sintético os seus aspectos mais relevantes.

Para sistematização das informações obtidas nos levantamentos foi elaborado um sistema de informações utilizando o software PMSBForm (Produto I). A metodologia baseou-se primeiramente na definição de formulários e cadastramento dos mesmos, estes foram impressos e preenchidos em campo. Logo após foi realizado o cadastramento e validação das respostas, onde o software propicia a visualização dos resultados. Por fim, estes resultados foram publicados no site/portal do projeto. Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto, nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada.

O Produto J consta do Relatório Mensal Simplificado do andamento das atividades de mobilização previstas no Produto B. Compreende as atividades de planejamento, contratação e treinamento do pessoal, sensibilização, capacitação, reuniões, audiências, divulgações e demais atividades de mobilização realizadas no município durante todo o processo de elaboração do PMSB. O Produto K, por sua vez, apresenta um Relatório Final do Plano de Saneamento Básico, onde de maneira sintética expressa as principais características do PMSB do município.

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. Dessa 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 Cotriguaçu foi nomeado o decreto de formação de comitês, sendo o Decreto nº 1093/2017, de 03 de abril de 2017.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização



Fonte: Equipe Executora, 2018

Nessas capacitações, além de iniciar a elaboração do PMS, foram transmitidos aos comitês materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos. Durante a 1ª visita técnica ao município o PMS foi concluído e aprovado pelo comitê de coordenação.

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*.

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Cotriguaçu-MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada componente. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., compreendendo 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 do trabalho de campo –áreas urbana e rural do município–, e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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

1 OBJETIVOS

1.1 GERAL

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

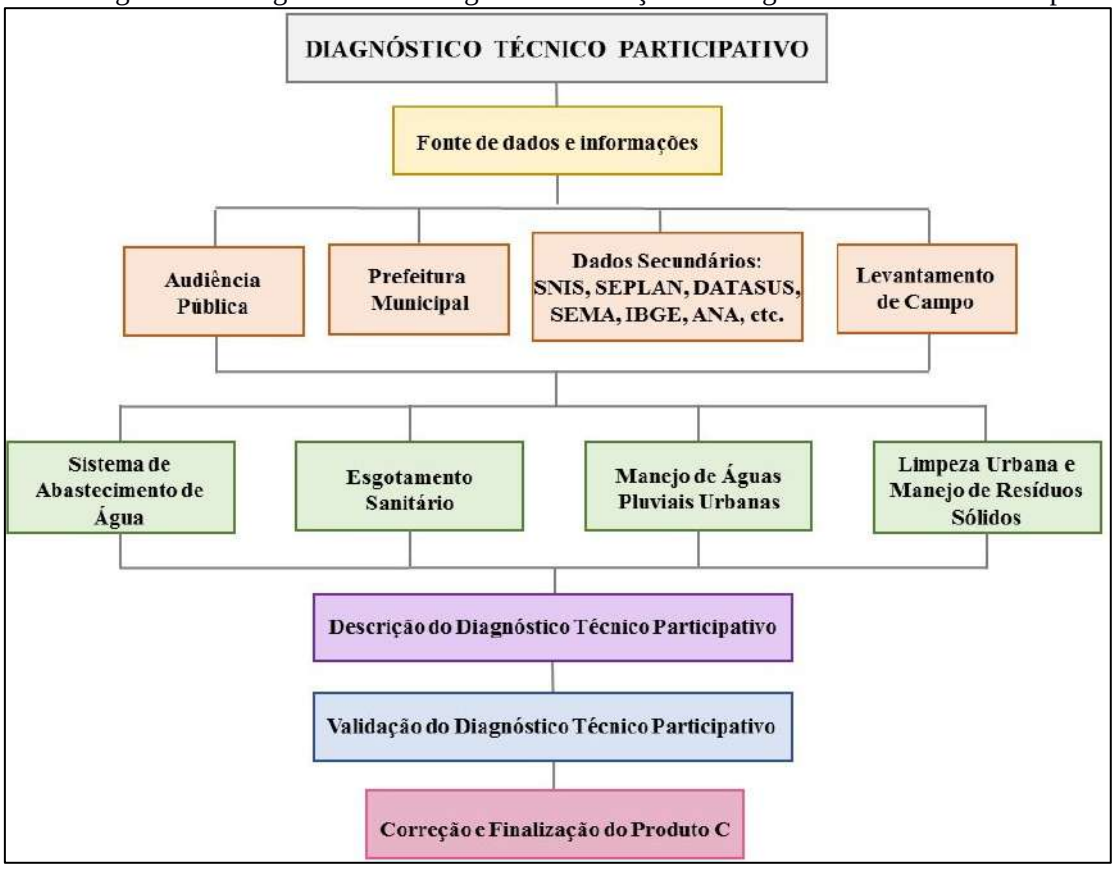
1.2 ESPECÍFICO

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

2 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Cotriguaçu-MT é apresentada no fluxograma da Figura 1, 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 2. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: Equipe Executora, 2018

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de informações; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de dados; 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, 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 problemas dos serviços e as potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas dos serviços, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos principais 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 audiência pública no município, onde foi ministrada, para a comunidade presente –urbana e rural–, palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas necessárias com relação à importância do Plano de Saneamento Básico, ao Marco Regulatório preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), à estrutura e princípios de funcionamento do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município. Essas informações serviram de base para que a sociedade presente pudesse elencar os contratempos de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas também a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS pelo Comitê de Coordenação, com o objetivo de divulgar mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante neste PMS. Com isso, o comitê mensalmente envia o relatório de

atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos contratempos existentes em cada serviço, bem como o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, tais questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

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

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

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

3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

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

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

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

c) Educação: foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público por meio de registros de matrícula; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

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

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

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

g) Cultura e Turismo. Identificação das atividades e infraestrutura do setor, bem como os pontos turísticos em atividade e potenciais.

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

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

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1.1 Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Cotriguaçu, pela lei estadual nº 5.313, de 04 de julho de 1988, subordinado ao município de Juruena.

Elevado à categoria de município com a denominação de Cotriguaçu, pela lei estadual nº 5.912, de 21 de dezembro de 1991, desmembrado de Juruena. Instalado em 1º de janeiro de 1993, com sede no atual distrito de Cotriguaçu, foi constituído do distrito-sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.

3.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 1 (a seguir) contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Os municípios limítrofes são: ao norte com Estado do Amazonas e município de Apiacás (NE); ao sul com Juruena e Aripuanã (SO); a leste com Nova Bandeirantes e a oeste com Colniza.

Quadro 1. Dados de localização do município de Cotriguaçu-MT

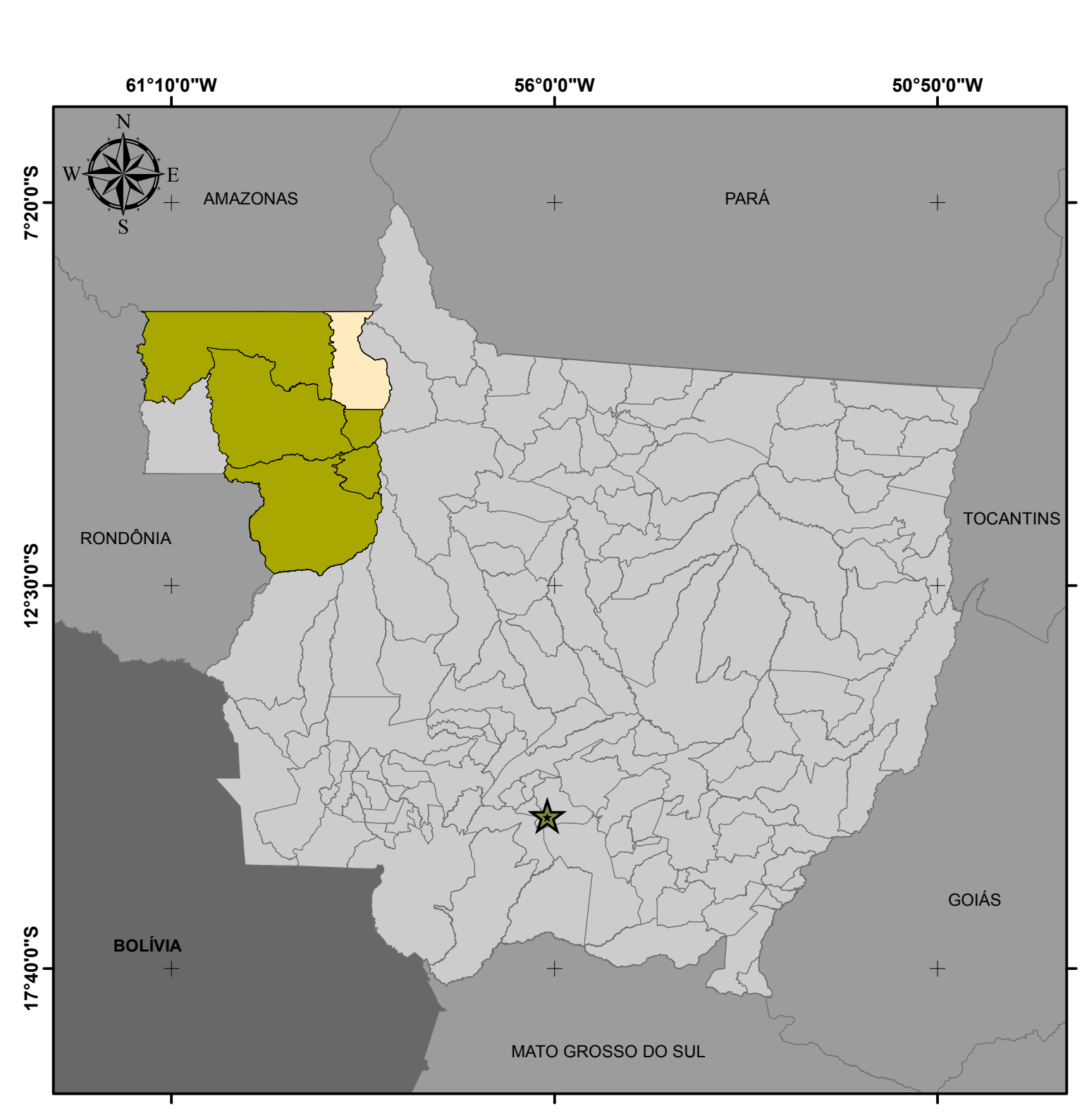
Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte mato-grossense	
Microrregião	Aripuanã	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	09° 57’ 27”	58° 24’ 49”
Altitude	200 m	
Área Geográfica	9.471,01 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	960 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-174 e MT-170	

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

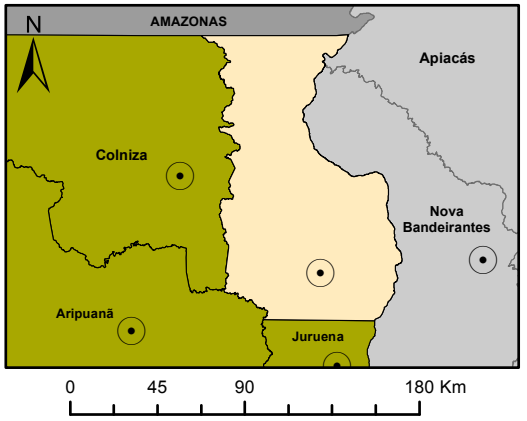
3.1.3 Localização da área de planejamento, acesso e estradas vicinais

Cotriguaçu faz parte do Consórcio do Vale do Juruena que abrange seis municípios: Aripuanã, Castanheira, Colniza, Cotriguaçu, Juruena e Juína (Mapa 1. Localização do município de Cotriguaçu e seu Consórcio).

O acesso se dá pelas estradas estaduais MT-170 e MT-208, com distância de aproximadamente 960 km da capital do Estado pela MT-170 (Mapa 2. Vias de acesso do município de Cotriguaçu).



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU E SEU CONSÓRCIO



Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Cotriguaçu
- Consórcio Vale do Juruena
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

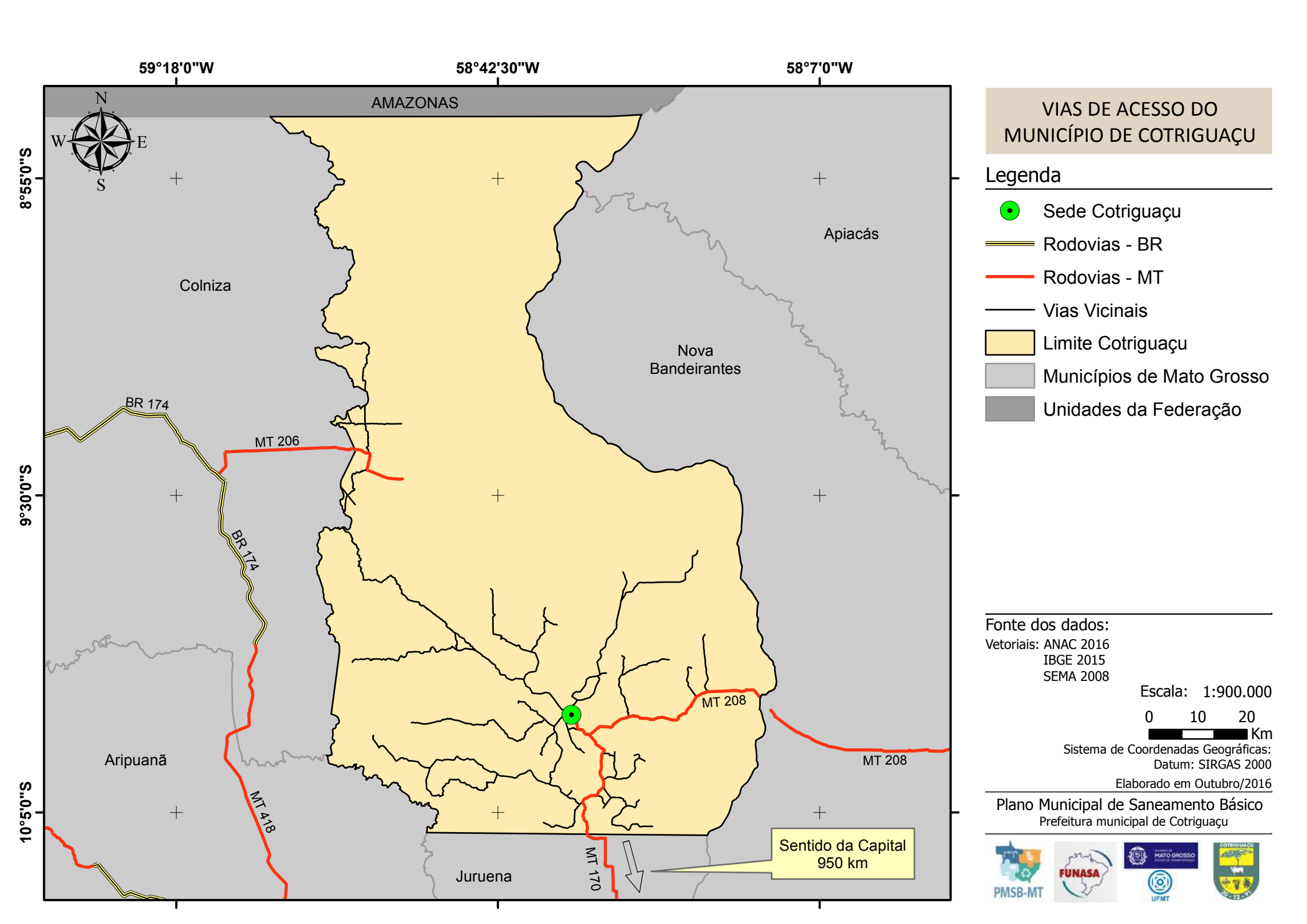
Escala: 1:8.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Coltriguaçu

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



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Sede Cotriguaçu
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

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

Escala: 1:900.000

0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COTRIGUAÇU

3.1.4 Caracterização do meio físico

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

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 Cotriguaçu encontra-se na Folha SC.21-V-C, nas coordenadas de latitude 9° 54' 12.31"S e longitude 58° 33' 57.17"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-V-C são Cotriguaçu e Colniza. O principal acesso rodoviário é a MT-418. Os rios Juruena e Aripuanã são os principais cursos d'água da área da Folha SC.21-VC, drenando-a no sentido sul-norte. Colniza encontra-se nas cabeceiras do igarapé Perseverança, afluente da margem direita do rio Aripuanã.

A área da Folha SC.21-V-C, no seu quase todo, está situada na região do embasamento cristalino sobre rochas do Complexo Xingu e tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos) associados a condições de relevo acidentado.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de relevos residuais) até fortemente ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como a principal atividade econômica. Algumas áreas mais elevadas apresentam vegetação de Cerrado ou "Carrasco".

Como particularidades da área ligadas aos solos, pode-se mencionar a presença relativamente constante de crostas lateríticas localizadas (muito utilizadas para recobrimento de estradas) e de plintita mais ou menos evoluída, porém com ocorrência muito comum e quase sempre de formação *in situ*, consequência da segregação e endurecimento direto do saprolito.

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associados a corpos graníticos em relevo um pouco mais movimentado que o predominante. Podzólicos de coloração mais amarelada que o normal são muito comuns; solos Litólicos e Podzólicos com fase rochosa são igualmente comuns na região dos morros.

As poucas planícies de rios são constituídas por Plintossolos e algumas ilhas do rio Juruena são constituídas por Gleis Pouco Húmicos e Solos Aluviais.

3.1.4.1 Aspectos pedológicos

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

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

A aptidão do uso do solo à urbanização (representado em mapa geralmente denominado de “Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização”) pode ser definida como a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo

de impacto possível e com o maior nível de segurança. Sua análise parte do mapeamento, caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente às solicitações existentes ou a serem impostas.

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

Os solos na área da cidade de Cotriguaçu e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, que apresenta horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado, associado a solo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, com horizonte A moderado concrecionário plíntico e não plíntico, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado e suave ondulado.

A seguir, descrição sucinta sobre o solo que predomina na região de Cotriguaçu.

PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS DISTRÓFICOS - Assim são denominados solos minerais, bem drenados, profundos, com horizonte B do tipo textural sob horizonte A, nesta área, do tipo moderado e com cores vermelho-amareladas. Constituem-se solos mais expressivos da área, ocorrendo em relevo desde plano a fortemente ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial Subperenifólia cuja origem é de rochas cristalinas do Complexo Xingu (granitos, gnaisses, migmatitos, etc.), com ou sem retrabalhamento de material e/ou influência de materiais básicos.

Os solos álicos ocupam as superfícies mais aplanadas, relacionados a rochas gnássicas ou a materiais que sofreram algum tipo de retrabalhamento, o que lhes condiciona maior grau de intemperização. Posicionam-se preferencialmente a noroeste, enquanto os distróficos ocupam o restante da área.

As cores do horizonte B variam de mais ou menos avermelhados, matizes 5 YR e 7,5 YR principalmente, ocorrendo com menor frequência 10 YR e 2,5 YR.

O caráter plíntico, assim como o concrecionário, é bastante comum nos solos da região. A plintita se origina quase sempre a partir da rocha matriz, pela segregação de ferro liberado diretamente de alteração de minerais como biotita. Ocorre quase sempre no horizonte C e parte inferior do Bt.

O horizonte concrecionário, por sua vez, ocorre na maioria das vezes coincidente com o A, com o A e topo do B, ou algumas vezes no horizonte imediatamente acima do horizonte plíntico.

A textura é dominantemente do tipo média/argilosa; com menor frequência, solos de textura mais leve.

3.1.4.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como 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 à perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme Zaine (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha -, são inúmeros os problemas de natureza geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de pequeno e médio portes. Dentre os problemas mais comuns destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento),

por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-V-C, que a cidade de Cotriguaçu se encontra sobre rochas de idade do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamórficas, constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibólitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e, subordinadamente, quartzitos, quartzo-mica-xistos, mica-xistos e granitos gnáissicos com quartzo azul. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito.

A seguir, descrição sucinta sobre o substrato geológico que predomina na região de Cotriguaçu.

COMPLEXO XINGU Esta unidade foi introduzida por Silva et al., (1974, In: Projeto RADAM Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, DNPM, 1974), para reunir as rochas mais antigas do extremo leste do cráton Amazônico, constituídas principalmente por gnaisses, migmatitos, granulitos, anfibolitos, granodioritos e rochas cataclásticas, substituindo

designações precedentes e pouco adequadas, como Pré-Cambriano indiferenciado, embasamento cristalino, Complexo Basal, etc. O Complexo Xingu reúne quase todos os tipos litológicos colocados estratigraficamente abaixo dos vulcanitos Iriri e que ainda não estão adequadamente delimitados e, até mesmo, bem caracterizados. Neste contexto, a possibilidade de existir vários tipos de unidades vulcano-sedimentares embutidos no Xingu e até hoje não identificados, é muito grande. Adicionalmente, o Complexo Xingu constitui parte do embasamento da porção sul do cráton Amazônico, com idade admitida como Arqueano, com remobilizações no Proterozoico Inferior.

Na área da Folha em questão, o Complexo Xingu é constituído basicamente por granitoides foliados, biotita gnaisses, biotita-augen gnaisses (blastomilonitos), migmatitos, anfibolitos e cataclasitos em geral. Os biotita gnaisses são as rochas predominantes, apresentam granulação média, tons acinzentados a róseos e são constituídos por quartzo, feldspato potássico e biotita, cuja foliação gnáissica (predominantemente NE com mergulhos variando para SE) é ditada pela biotita. Os augen gnaisses, correspondem aos termos onde se têm evidências de cominuição, estiramento e crescimento mineral, sendo feições mais evidentes junto aos feldspatos (FA-272-10/FA-272-32). Os migmatitos foram verificados próximo aos distritos de Colnisa e Nova Esperança, apresentando estruturas predominantemente nebulíticas, schiliren (FA-272-07, FA-272-8) e dobrada (FA-272-12). Os anfibolitos são rochas relativamente frequentes ao longo de toda extensão do Complexo Xingu, porém de representação areal restrita, conforme pode-se constatar junto ao Garimpo do Natal (FA-272- 32) com ocorrência de bandas métricas, intercaladas em gnaisses.

No contexto das rochas granitoides do Complexo Xingu, têm-se representantes cujo posicionamento estratigráfico, “granitoides do Complexo Xingu” ou “granitoides intrusivos no Complexo Xingu”, necessita de trabalhos em escala de maior detalhe para definição.

São frequentes, ao longo da unidade, coberturas concrecionárias e pisolíticas ferruginosas, que são utilizadas para cascalhar as estradas. O solo desenvolvido apresenta profundidade no geral ao redor ou superior a 2 m, argiloso, com tonalidade vermelho amarelada.

Quanto ao relevo, geralmente é muito acidentado, sendo comuns residuais na forma de morros e/ou serranias, constituídas indistintamente por gnaisses, migmatitos e granitoides. Não foram encontradas feições notáveis de erosão concentrada no tocante às rochas que compõem a unidade.

Os mapas geológicos Radambrasil Folha Juruena SC.21 (DNPM, 1980); e da Amazônia Legal (SUDAM/IBGE, 1990) apresentam alguns núcleos de rochas granulíticas. Sobre as imagens de sensores remotos foram identificadas megaestruturas ocelares (ou mega ribbon) com padrão de lineamentos E-W a W-NW bem desenvolvidos e que poderiam representar tais tipos de rochas.

O padrão de imageamento revela relevo arrasado com topos colinosos, drenagem subdendrítica ou controlada por lineamentos. A tonalidade é cinza e a textura é lisa.

3.1.4.3 Aspectos climatológicos

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

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo Noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre

de maio a setembro e o período chuvoso tem duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2001).

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

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

A cidade de Cotriguaçu encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes entre 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 a 24,7ºC, e as máximas entre aproximadamente 32,0 e 33,0ºC e as mínimas entre 19,5 e 21,0ºC. Na realidade as maiores diferenças térmicas (amplitude) estão associadas ao ciclo dia e noite e não são ciclos estacionais, ou seja, a amplitude térmica diária desta unidade varia entre 10 e 12ºC, enquanto que a amplitude anual fica entre 1 e 2ºC. O total pluviométrico médio varia entre 2.000 e 2.500 mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 200 a 250 m de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando entre 100 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (setembro a abril).

A cidade de Cotriguaçu encontra-se na subunidade climática IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes de 80 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam de 24,7 a 24,5ºC, e as máximas entre aproximadamente 24,7° e 33,0 ºC e as mínimas de 20,4 a 22,2ºC. Na realidade as maiores diferenças térmicas (amplitude) estão associadas ao

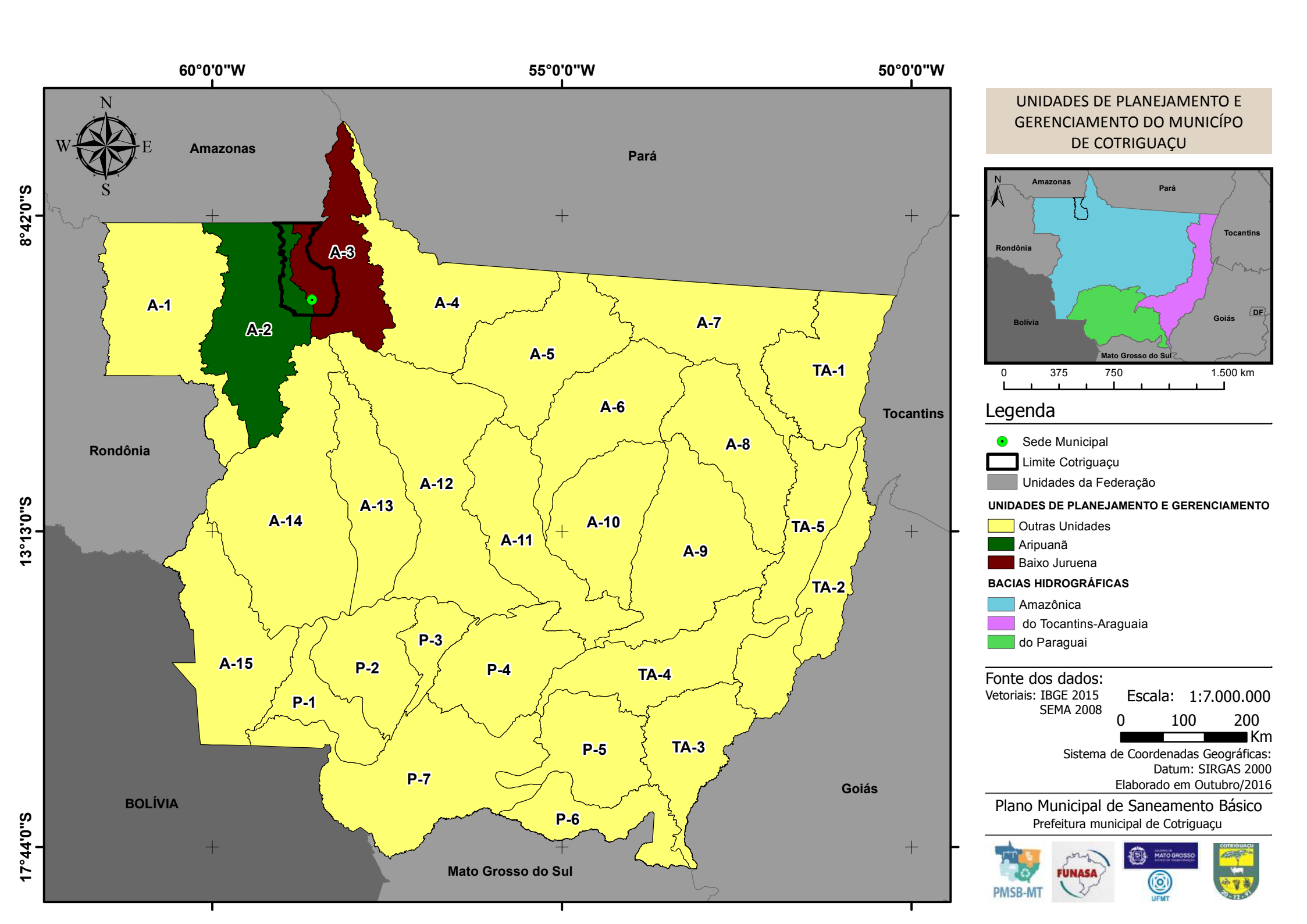
ciclo dia e noite e não são ciclos estacionais, ou seja, a amplitude térmica diária desta unidade varia entre 10º e 12º, enquanto que a amplitude anual fica entre 1º e 2ºC. O total pluviométrico médio varia entre 2.000 e 2.500 mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 100 a 200 m de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando entre 1000 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (setembro a abril).

3.1.4.4 Recursos hídricos

No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-02 e A-03, Aripuanã e Baixo Juruena (Mapa 3. Unidades de planejamento e Gerenciamento do Município de Cotriguaçu), pertencendo à Bacia Hidrográfica Amazônica. A UPG A-02 apresenta vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano e a UPG A-03 entre 10.000 – 20.000 hm³/ano.

No Mapa 4 (Hidrografia do município de Cotriguaçu) observa-se que o município possui uma ampla quantidade de igarapés e rios, como o rio Juruena e os igarapés Porto Escondido, Repartimento, Noca, entre outros.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Cotriguaçu
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Aripuanã
- Baixo Juruena

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

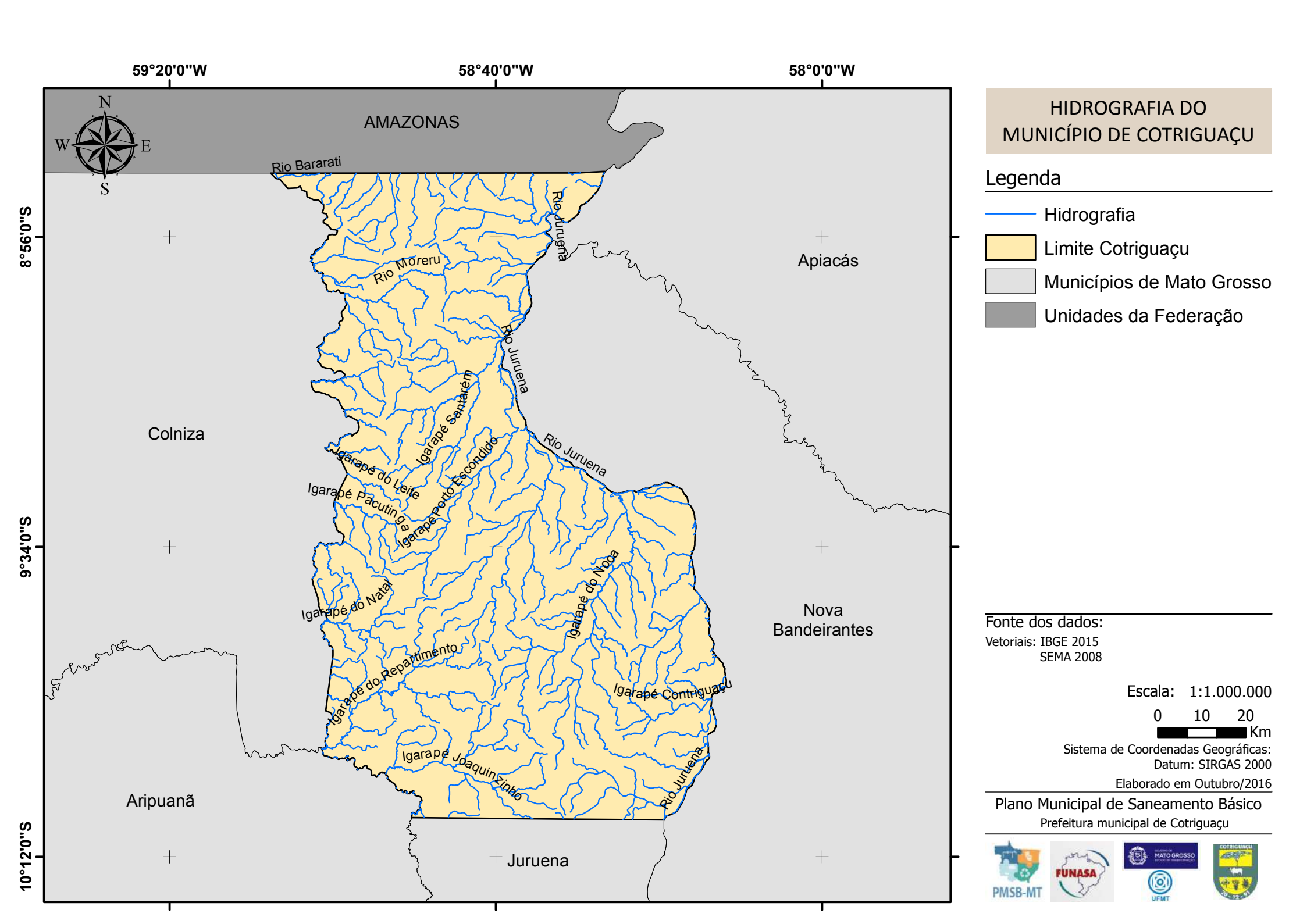
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COTRIGUAÇU



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Hidrografia
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.000.000

0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COTRIGUAÇU

3.1.4.5 Fitofisionomia

O município de Cotriguaçu está inserido no bioma Amazônia apresentando características fitoecológicas de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Aberta (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A Floresta Ombrófila fisionomicamente é uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito frequentes, assim como lianas e plantas escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011).

De acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004; 2012), a Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre nas partes mais baixas das encostas, sobre relevo convexo, comumente de boa drenagem e profundidade. São áreas relativamente estáveis, de declividade moderada, que permitem o estabelecimento de vegetação florestal densa e alta, até 35 metros. Essa formação está comumente situada entre 10 e 600 metros de altitude (IBGE, 2004).

A Floresta Ombrófila Aberta foi conceituada como fisionomia florestal composta de árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso e caracterizado ora pelas fanerófitas rosuladas, ora pelas lianas lenhosas (IBGE, 2004; 2012).

3.1.5 Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Cotriguaçu dispõe de Lei de Diretrizes Urbanísticas, legislação que aborda o zoneamento, uso e ocupação do solo urbano.

Assim, destaca-se que o município dispõe de legislações relacionadas ao planejamento físico-territorial, como também apresenta órgãos de controle e acompanhamento que garante razoável planejamento e fiscalização das normas existentes.

3.2 DEMOGRAFIA

3.2.1 População

Pelos dados da Tabela 1, verifica-se que a população total do município de Cotriguaçu na década 1991-2000 cresceu à taxa média geométrica anual de 13,44%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 24,63%. Destaca-se que os dados populacionais de 1991 são informações tabuladas do censo demográfico desse ano e referem-se à parcela da população rural do município origem (Juruena); o município de Cotriguaçu foi instalado em 1993.

No período 2000-2010 a população total cresceu à taxa média anual de 5,09%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando média anual de 3,31%.

A população rural do município cresceu a taxas médias anuais de 9,38% e de 6,20%, nos períodos censitários de 1991-2000 e 2000-2010, respectivamente.

Tabela 1. Dados populacionais de Cotriguaçu-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	2.930	**13,4%**	9.117	**5,1%**	14.983
1.2. Homens	1.613	**13,6%**	5.073	**4,6%**	7.977
1.3. Mulheres	1.317	**13,3%**	4.044	**5,7%**	7.006
1.4. Urbana	516	**24,6%**	3.712	**3,3%**	5.132
1.5. Rural	2.414	**9,4%**	5.405	**6,2%**	9.851

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

3.2.2 Estrutura etária

Pelos dados da Tabela 2, verifica-se que no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresenta proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 12,56% para 9,54% entre 1991 e 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total (Tabela 21) verificada entre 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, passando de 1,26% para 2,89%.

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

um contingente de 83,76 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para quase 51,56 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

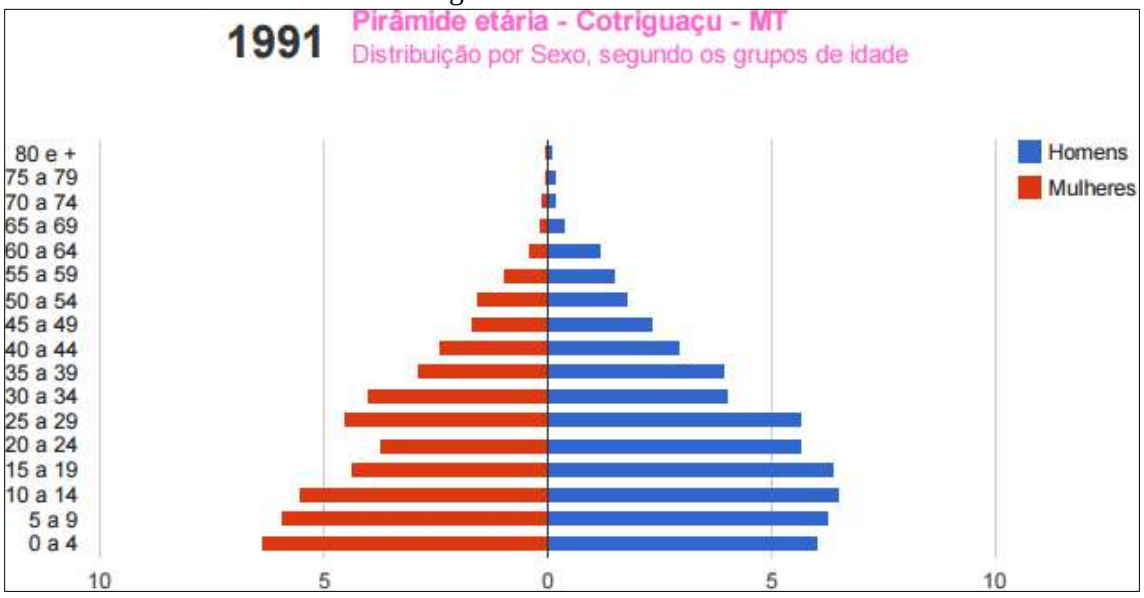
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	**Anos**					
	1991	**%**	**2000**	**%**	**2010**	**%**
População Total	**2.930**	**100%**	**9.117**	**100%**	14.983	**100%**
0 a 4 anos	368	**12,6%**	1.157	**12,7%**	1.430	**9,5%**
5 a 9 anos	352	**12,0%**	1.050	**11,5%**	1.627	**10,9%**
10 a 14 anos	315	**10,8%**	917	**10,1%**	1.472	**9,8%**
15 a 19 anos	276	**9,42**	879	**9,6%**	1.324	**8,8%**
20 a 24 anos	299	**10,2%**	802	**8,8%**	1.333	**8,9%**
25 a 29 anos	235	**8,0%**	751	**8,2%**	1.283	**8,6%**
30 a 34 anos	200	**6,8%**	647	**7,1%**	1.159	**7,7%**
35 a 39 anos	157	**5,4%**	503	**5,5%**	980	**6,5%**
40 a 44 anos	117	**4,0%**	395	**4,3%**	803	**5,4%**
45 a 49 anos	98	**3,3%**	345	**3,8%**	686	**4,6**
50 a 54 anos	73	**2,5%**	226	**2,5%**	467	**3,1%**
55 a 59 anos	357	**12,2%**	1.123	**12,3%**	1.607	**10,7%**
60 a 64 anos	46	**1,6%**	167	**1,8%**	379	**2,3%**
65 anos e mais	37	**1,3%**	155	**1,70%**	433	**2,9%**
Taxa de dependência	**83,76**		**61,81**		**51,56**	

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

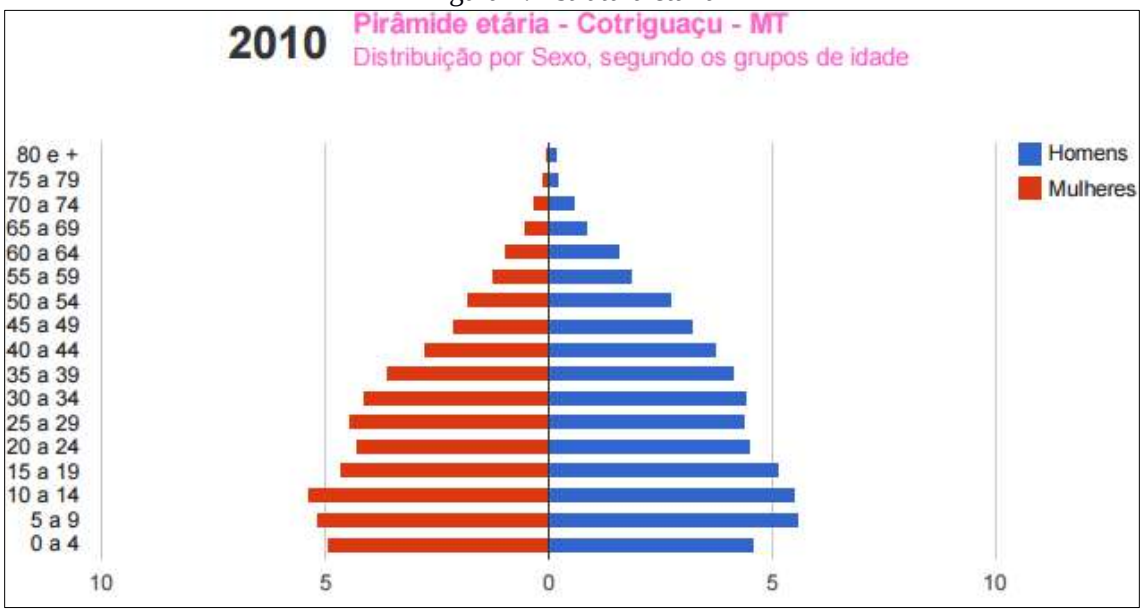
A Figura 3 e a Figura 3 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides identificamos uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

Figura 3. Estrutura etária



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

Figura 4. Estrutura etária



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

3.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito-sede, conforme dados da Tabela 3. A maior concentração da população é na área rural – 65,7% de seus habitantes com domicílio na região e 34,3% residentes na cidade.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	**Urbana**	**Rural**	**Taxa de urbanização**
Cotriguaçu (Distrito-sede)	14.983	5.132	9.851	**34,25%**

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

3.2.4 Habitação e População: total, urbano e rural, e segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp))

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 8,51% ao ano, passando de 1.898 domicílios em 2000 para 4.297 domicílios em 2010. Pelos dados da Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa inferior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 5,51% e, na zona rural verificou-se taxa média anual de 10,85%.

Os dados relativos aos domicílios particulares permanentes de 2015 são estimativas da Equipe elaboradas com base em números estimativos populacionais do IBGE (2015) e pela média de moradores por domicílio (urbana e rural) do Censo demográfico 2010.

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

Domicílios/ Moradores	**2000**			**2010**			**2015**		
	Total	**Situação do domicílio**		**Total**	**Situação do domicílio**		**Total**	**Situação do domicílio**	
		Urbano	**Rural**		**Urbano**	**Rural**		**Urbano**	**Rural**
Domicílios	1.898	934	964	4.297	1.597	2.700	5.071	1.805	3.267
% Domicílios	**100%**	**49,2%**	**50,8%**	**100%**	**37,2%**	**62,8%**	**100%**	**35,6%**	**64,4%**
Moradores em dpp	7.437	3.559	3.878	14.972	5.123	9.849	17.716	5.793	11.923
% Moradores	**100%**	**47,9%**	**52,1%**	**100%**	**34,2%**	**65,8%**	**100%**	**32,7%**	**67,3%**

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontaram que 68,0% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 78,1% tinham atendimento pelo

serviço de água, sendo 7,2% por rede geral e 64,9% pelo sistema de poço ou nascente; 37,4% contavam com o sistema de coleta de resíduos, sendo 28,4% pelo Serviço de Limpeza e 9,0% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 apontou que 0,1% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 4,6% por fossas sépticas.

Quanto à adequação[1] dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.597 domicílios particulares permanentes urbanos do município, nenhum foi adequado, 1.447 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 4.661 moradores, e 150 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 462 moradores.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios[2]	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	-	-	-	-	-
Semiadequados	1.567	-	1.447	4.661	**3,2**
Inadequados	331	-	150	462	**3,1**

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

3.3 ECONOMIA

3.3.1 Base econômica

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, e a pecuária. O extrativismo madeireiro, com o beneficiamento do produto para comercialização, exerce fortes efeitos na utilização da mão de obra local; a pecuária bovina com rebanho de aproximadamente 298 mil cabeças, corresponde a 1,0% do rebanho total do Estado e a 9,8% no nível microrregional; na agricultura destacam-se as lavouras de milho,

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

mandioca e café (em pequena escala). Em 2014, o setor primário foi responsável por 19,6% do total do Valor Adicionado Bruto (VAB) para formação do Produto Interno Bruto do município.

3.3.2 Economia do setor público

3.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2013 as receitas correntes do município representavam 93,19% do total das receitas; as receitas de capital: 6,81%. Do total das receitas correntes, 89,20% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 5,71% oriundas das receitas tributárias (arrecadação própria) e 1,21% originárias de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 35,90%, e a participação na cota-parte do ICMS (Estado) representou 23,35%.

Tabela 6. Receitas municipais 2013: Cotriguaçu-MT

Descrição	Ano
	2013
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total	**28.952.418**
Receitas correntes	**26.979.886**
Receitas tributárias	1.539.742
Receitas de transferências intergovernamentais	24.064.874
Receitas de transferências FPM (União)	8.639.624
Receitas de transferências ICMS (Estado)	5.618.352
Outras Receitas correntes	326.285
Receitas de Capital	1.972.533

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

3.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7, a seguir, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2013. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 29,29% do total por função. Do total de gastos com saúde (R$ 7.595.214), a Atenção Básica representou 9,53%; a Assistência Hospitalar 6,13%. As despesas com educação representaram 29,92% do total por função. Do total de despesas com educação, 79,42% foram gastos no ensino fundamental e 5,59% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2013: Cotriguaçu-MT

Descrição	Ano 2013
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	**25.930.125**
Saúde (total)	**7.595.214**
Atenção Básica	723.616
Assistência Hospitalar	465.404
Outras despesas em saúde	6.406.194
Educação (total)	**7.758.980**
Ensino fundamental	6.162.414
Educação infantil	433.568
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	1.162.999
Cultura (total)	**33.055**
Saneamento	**1.384.590**
Saneamento urbano	1.384.590
Saneamento rural	nd

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

3.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto da administração, saúde e educação públicas e seguridade social correspondeu a 47,1% do total (149.904) verificado em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Serviços 20,9%; setor da agropecuária 19,6%; indústria 12,3%.

A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5,4% do valor adicionado para formação do PIB em 2014.

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

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

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total - 2013	**157.993**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	**149.904**
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	29.444
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	18.440
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	31.346
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	70.674
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	8.089
PIB *per capita* a preços correntes (em reais)	9.180,84

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

3.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Pelos 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 8.106 (em mil reais) em 2012 e de 7.657 (em mil reais) em 2013, redução nominal de -5,54% em 2013. Em 2014 a contribuição foi de 7.361, redução nominal de -3,87% em relação a 2013.

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

Agricultura e pecuária

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	3.230	2.103	1.283
Valor da Produção (em mil reais)	8.106	7.657	7.361
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	2.034	2.049	2.158
Valor da Produção (em mil reais)	4.435	7.147	6.266
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	305.768	313.639	297.665
% sobre o total do Estado	-	-	1,0
% sobre o total da microrregião	-	-	9,8

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

3.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto público) foram responsáveis por 31,9% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 199 empresas atuantes no município, com 1.312 pessoas ocupadas, das quais 1.118 assalariadas (aproximadamente 17,1% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 24.055 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,1 salários mínimos.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	199	Unidade
Pessoal ocupado total	1.312	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.118	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	24.055	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,1	Salário mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

3.3.4 Emprego e Renda

3.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 5.257 pessoas, correspondendo a 57,7% da população total do município; número que passa para 9.394 pessoas em 2010, representando 62,7% do efetivo populacional.

A população economicamente ativa (**Tabela 11**) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 42,4% da população no ano de 2000 para 43,6% em 2010.

A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 6,0% e a População Economicamente Ativa, taxa média anual de 5,4%, no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 71,58% e 65,52%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de -6,06% pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

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

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População em idade ativa (PIA) 18 anos e mais	5.257	9.394
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	3.867	6.530
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	49,19	55,72
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	17,19	19,69
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	71,58	65,52

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

3.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 18,80% em 2000 para 18,91% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (0,59 pontos percentuais) no período 2000-2010, passando de 35,48% em 2000 para 34,89% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 768,53 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,51 salário mínimo de 2010 (R$ 510,00).

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

Descrição	**Anos**	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	18,80	18,91
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	35,48	34,89
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	768,53

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

3.3.4.3 Distribuição da renda

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

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 25,34% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, ficou em 21,39%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 16,17 em 2000 para R$ 13,68 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda: Cotriguaçu-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	48,60	60,50	Reais
Renda *per capita* máxima do 2º quinto mais pobre	128,75	169,20	Reais
Renda *per capita* máxima do 3º quinto mais pobre	206,00	333,33	Reais
Renda *per capita* máxima do 4º quinto mais pobre	354,06	566,00	Reais
Renda *per capita* mínima do décimo mais rico	600,84	850,00	Reais
% de extremamente pobres	25,34	21,39	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,07	0,71	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	64,32	58,24	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	90,81	87,29	(%)
Renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre	16,17	13,68	Reais
Renda *per capita* média do quinto mais rico	971,18	1.124,21	Reais

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

3.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,62 em 2000 para 0,57 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 rendimentos passou de 0,63 em 2000 para 0,55 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Cotriguaçu-MT (2000 e 2010)

Indicadores	**Anos**	
	2000	**2010**
Índice de Gini	0,62	0,57
Índice de Theil – L	0,63	0,55

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

3.4 EDUCAÇÃO

3.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram aumento de 46,34% no período de 2013-2014, enquanto as da pré-escola no município, no mesmo período, tiveram redução de -2,6%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -7,1% nas matrículas dos anos iniciais e de -9,5% nos anos finais.

No Ensino Médio houve aumento com variação percentual -8,3% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -10,4%.

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

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	**Anos**			
	2011	**2012**	**2013**	**2014**
Creches	33	40	41	60
Pré Escola	373	374	384	374
Ensino Fundamental (total)	**2.514**	**2.361**	**2.121**	**1.946**
1ª à 4ª séries	1.341	1.204	1.101	1.023
5ª à 8ª séries	1.173	1.157	1.020	923
Ensino Médio	522	519	565	518
Educação de Jovens e Adultos – EJA	500	523	414	371

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

Dados da Tabela 16 apontam que as matrículas em creches do município em 2014 tiveram a seguinte distribuição: 70% foi de alunos da área urbana e 30% para estudantes da área rural. Em 2014, na pré-escola, os percentuais tiveram a seguinte distribuição: 61,2% na área urbana e 38,8% na rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 41,6% das matrículas foram na área urbana e 58,4% na área rural; da 5ª à 8ª séries, 43,1% na área urbana e 56,9% na área rural. No ensino médio, foram 41,3% na área urbana e 58,7% na rural. E na Educação de Jovens e Adultos, 72,5% e 27,5%, respectivamente, áreas urbana e rural.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Cotriguaçu-MT

Matrículas segundo o domicílio: urbano e rural, em percentuais (%)

Nível de ensino	**Anos**							
	2011		**2012**		**2013**		**2014**	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	70,0	30,0
Pré Escola	67,6	32,4	62,6	37,4	59,6	40,4	61,2	38,8
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	40,0	60,0	43,7	56,3	42,3	57,7	41,6	58,4
5ª à 8ª séries	42,6	57,4	41,8	58,2	41,1	58,9	43,1	56,9
Ensino Médio	50,0	50,0	46,6	53,4	37,5	62,5	41,3	58,7
Educação de Jovens e Adultos - EJA	55,4	44,6	45,3	54,7	68,6	31,4	72,5	27,5

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

3.4.2 Infraestrutura da educação

3.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2015 a rede escolar do município totalizava 17 estabelecimentos de ensino público, dos quais quatro da rede estadual e 13 da pública municipal. Do total de escolas de ensino público, cinco localizam-se na área urbana, duas possuem biblioteca; quatro contam com laboratório de informática; duas disponibilizam sala para atendimento especial; duas oferecem sala para leitura, e uma unidade escolar possui quadra de esportes. Na área rural localizam-se 12 unidades de ensino público; sendo que duas possuem biblioteca; três oferecem laboratório de informática; duas têm sala para atendimento especial; uma escola conta com sala para leitura, e uma tem quadra de esportes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em http://www.qedu.org.br/).

3.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2015, o corpo docente[3] de Cotriguaçu era formado por 142 profissionais. São 84 da rede estadual e 76 que atendem a rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 21; anos iniciais do Ensino Fundamental, 49; anos finais do Ensino Fundamental, 57; Ensino médio, 54. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

3.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Cotriguaçu, 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) significativo resultado de 0,154 em 1991 para 0,423 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,423 é considerado muito baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo aumentaram no período 1991-2000. Na faixa etária dos 11 aos 14 anos, passaram de 2,58 para 4,59. Já na faixa dos 15 anos ou mais, de 10,87 atingiram 16,13.

Em 2010, verifica-se que as taxas de analfabetismo decresceram no comparativo com ano 2000 (Tabela 17).

A expectativa de anos de estudo reduziu no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,48 e em 2010 foi de 6,12.

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

Indicadores	Anos		
	1991	**2000**	**2010**
1. Expectativa de anos de estudo	8,48	6,65	6,12
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	2,58	4,59	3,91
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	10,87	16,13	9,28
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	-	23,08	36,91
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	80,30	75,89	87,85
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	41,00	45,52	60,09

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

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

3.5 SAÚDE

3.5.1 Gastos com saúde

No período 2009 a 2013 (Tabela 18), houve aumento nos gastos totais em saúde de 57,02% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 11,94%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 40,45% do total de gastos com saúde e, em 2013, o percentual ficou em 47,39%. Em 2013, as despesas totais com saúde representaram 29,29% das despesas totais do município por função.

Tabela 18. Despesas com saúde: Cotriguaçu-MT (2009-2013)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2013
Despesa total	4.837.126	7.595.214
Despesa com recursos próprios	884.708	5.184.714
Transferências SUS	3.952.418	2.410.500
Despesa com pessoal de saúde	1.956.724	3.599.625

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

3.5.2 Infraestrutura da saúde

3.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde de Cotriguaçu, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 19), era composta pela Secretaria Municipal de Saúde, uma clínica, três Centros de Saúde/Unidade Básica, um Hospital Geral, e três outras unidades de saúde.

Em 2014, dados do CNES/Datasus apontaram infraestrutura composta pela Secretaria Municipal de Saúde, três Centros de Saúde/Unidade Básica, uma clínica, um Hospital Geral, três postos de saúde e outros 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, deliberativo e fiscalizador criado em 1993, e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza à sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 19. Estabelecimentos de saúde: Cotriguaçu-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	**2014**
Postos de Saúde	3	3
Centros de Saúde/Unidade Básica	3	3
Clínica	1	1
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	2	6

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

3.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 20) era formado por 49 profissionais da área de saúde, sendo 10 médicos, cinco cirurgiões-dentistas, oito enfermeiros e 26 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,7 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 136 profissionais, sendo quatro médicos, quatro cirurgiões-dentistas, 11 enfermeiros e 117 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,23 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Tabela 20. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Cotriguaçu-MT (2009 e 2014)

Categoria	**Anos**			
	2009		**2014**	
	Total	**Prof/1.000 hab**	**Total**	**Prof/1.000 hab**
Médicos	10	0,7	4	0,23
Cirurgião-dentista	5	0,3	4	0,23
Enfermeiro	8	0,5	11	0,62
Fisioterapeuta	3	0,2	3	0,17
Fonoaudiólogo	-	-	78	4,40
Nutricionista	-	-	-	-
Farmacêutico	4	0,3	1	0,06
Assistente social	3	0,2	-	-
Psicólogo	-	-	-	-
Auxiliar de Enfermagem	16	1,1	3	0,17
Técnico de Enfermagem	4	0,3	18	1,02
Outras Especialidades	-	-	14	0,79

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

3.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 21) mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 74,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,35 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 21. Indicadores de saúde: Cotriguaçu-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	**2000**	**2010**
Esperança de vida ao nascer	65,05	68,70	74,51
Fecundidade	3,54	3,30	2,35
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	29,96	29,08	16,10
Mortalidade até 5 anos de idade	33,26	32,27	19,78

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

Na Tabela 22, pode-se observar que as causas externas de morbidade e mortalidade se apresentaram como principal para a mortalidade geral em 2009 (25,5%); as demais causas definidas e doenças do aparelho circulatório, 19,1%; neoplasias (tumores), 12,8%; algumas doenças infecciosas e parasitárias, 8,5%, e as doenças do aparelho respiratório, 4,3%.

Dados de 2014 (Datasus/Tabnet) apontaram como principais para a mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (30,6%); as demais causas definidas, 27,6%; seguidas das doenças do aparelho circulatório (25,0%) e as doenças do aparelho respiratório (8,3%).

Tabela 22. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Cotriguaçu-MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	**Anos**	
	2009	**2014**
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	8,5	2,8
Neoplasias (tumores)	12,8	5,6
Doenças do aparelho circulatório	19,1	25,0
Doenças do aparelho respiratório	4,3	8,3
Causas externas de morbidade e mortalidade	25,5	30,6
Demais causas definidas	19,1	27,8

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

3.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: quatro médicos, quatro enfermeiros, sete técnicos de enfermagem e 33 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico compostas por três cirurgiões-dentistas.

Em 2012 foi implantado o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

Referência para serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado é Cuiabá (capital do Estado).

3.5.5 Segurança Alimentar

O município possui Conselho de Segurança Alimentar desde 2012 e desenvolve ações de doação de alimentos com recursos repassados pelo governo federal, além de atividades de agricultura urbana com recursos próprios.

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/NTI) entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: oito crianças apresentaram magreza acentuada (2,99%); 13 em estado de magreza (4,85%); 181 em estado nutricional normal (67,54%); 37 revelaram risco de sobrepeso (13,81%); 20 com sobrepeso (7,46%) e nove apresentaram obesidade (3,36%). No total, foram acompanhadas 268 crianças de 0 a 5 anos.

3.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 23) passou de 0,383 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,601 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,623 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,825 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,423 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

Tabela 23. IDH-M de Cotriguaçu-MT

Indicadores	**Anos**		
	1991	**2000**	**2010**
IDH-M	0,383	0,470	0,601
IDH-M Educação	0,154	0,244	0,423
IDH-M Longevidade	0,668	0,728	0,825
IDH-M Renda	0,548	0,583	0,623

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

3.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

3.7.1 Unidades de Conservação no Município

Cotriguaçu possui a seguinte unidade de conservação estadual:

Reserva Particular do Patrimônio Natural PEUGEOT – ONF - BRASIL, com 1.781,30 hectares, criada pela Portaria nº. 074 de 14 de junho de 2010, com categoria de uso de Proteção Integral (PI).

Parque Igarapés do Juruena, 227.817,00 hectares localizado nos municípios de Cotriguaçu e Colniza, criado pelo Decreto Estadual nº 5.438 de 12 de novembro de2002, com categoria de uso de Proteção Integral (PI).

Município possui unidade de conservação federal:

Parque Nacional do Juruena, com 1.175.258,53 hectares, criado por decreto publicado no DOU Edição nº 107 de 05 de junho de 2006, compreendendo parte do território do município e territórios do Estado do Amazonas e dos municípios Apiacás, Nova Bandeirantes e Cotriguaçu-MT, com categoria de uso de Proteção Integral (PI).

3.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o território de Cotriguaçu conta com 2.190 estabelecimentos com área total de 350.645 hectares. Dentre essas unidades, 596 são destinadas a lavouras temporárias, com 36.002 hectares; 196 destinam-se a produção de lavouras permanentes, com 19.743 hectares; 1.243 estabelecimentos estão voltados à pecuária, com 248.604 hectares, e 155 propriedades destinadas a outras atividades, com 46.292 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento PA Nova Cotriguaçu, com 1.168 famílias assentadas em área de 99.988,5027 hectares; PA Cotriguaçu (CEDERES), com 207 famílias assentadas em área de 11.359 hectares; PA Juruena, com 468 famílias assentadas em área de 30.072,0 hectares.

3.7.3 Uso do solo urbano

A Lei Complementar nº 016/2004 cria a L.D.U – Lei de Diretrizes Urbanísticas do município de Cotriguaçu e dá outras providências. A lei aborda sobre o uso do solo, em seus capítulos VIII, XI, XVII, dividindo o solo em zonas constantes que diferenciam cada tipo de

uso do solo e subdividindo a cidade em bairros com as respectivas vias, além de impor taxas de ocupação máxima permitidas por zona, de acordo com o art. 42.

3.8 CULTURA E TURISMO

3.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades culturais do município estão afetas à comemoração de datas festivas: aniversário da cidade, religiosas e as relacionadas à educação e cultura (didático/pedagógica).

O município possui a Biblioteca Pública Municipal Construindo Conhecimento que tem por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Cotriguaçu e região.

3.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial de Cotriguaçu tem o rio Juruena como principal atração turística natural.

Dentre as principais atividades anuais relacionadas ao turismo (turismo de negócios) está a Expocotri (Exposição Agropecuária de Cotriguaçu) e a Festa do Peão que ocorrem simultaneamente no Parque de Exposições do município, tendo a realização de rodeios, missa, shows de cantores regionais e nacional.

3.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

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

3.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

3.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade conta, na área urbana de Cotriguaçu, com 13 unidades relacionadas à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Poder Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e Desenvolvimento Humano 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. Templos cristãos católicos e evangélicos, instituições com práticas filantrópicas como Loja Maçônica e Pestalozzi compõem o

conjunto.de 36 entidades representativas de setores da sociedade, além de associações, sindicatos e cooperativas distribuídos nas áreas urbana e rural.

3.9.2 Meios de comunicação

Uma agência dos Correios, uma emissora de rádio, sites da Prefeitura e Câmara de Vereadores, sinal de telefonia móvel.

3.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Uma unidade da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso.

3.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Cotriguaçu, onde foram distribuídos questionários com objetivo de traçar diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 20, cuja percepção da população está descrita a seguir, com base na tabulação dos questionários e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

3.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo foi apresentado à população de Cotriguaçu o questionário sobre percepção social nos seguintes aspectos: abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas e existência de caixa d’água, sob cinco questões.

(1.1) “Como é o abastecimento de água em sua casa?” 5% rede pública; 25% poço artesiano; 50% cacimbas; 10% cisternas; 10% ‘outro’ (sem especificar). Significa que o abastecimento de água em Cotriguaçu é realizado principalmente por meio das soluções individuais.

(1.2) “Em sua casa chega água todos os dias? Se não, quantas vezes por semana?” Os pesquisados informaram: sim, 5%; não, 95%. Quanto à frequência semanal, 95% deixaram sem resposta; 5% afirmaram 4 ou 5 vezes por semana. Os resultados apontam que a água da rede

pública chega às torneiras da população pesquisada com frequência semanal, principalmente, 4 ou 5 vezes por semana.

(1.3) “Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?” As pessoas que responderam ao questionário informaram, principalmente, 95% para cada uma das opções dia inteiro e 5% ‘outros’ (sem especificar). Resultados que indicam a frequência do fornecimento da água, especialmente, o dia inteiro para quem recebe água do sistema de abastecimento público.

(1.4) “Como é a qualidade da água? Se há problemas quais?” Para 30%, existem problemas; 20% informaram que a água satisfaz, e 50% se dividiram entre não saber informar e os que deixaram sem resposta.

Quanto aos problemas apresentados na água, a maioria (60%) deixou sem resposta; 10% respondeu que tem problema de cor; 30% gosto; 10% ‘outros’ (sem especificar). No que se refere a abastecimento de água em Cotriguaçu foi muito elevado o percentual de questionários sem resposta – próximo a 50%.

(1.5) “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” As respostas: 70% sim e 30% não. Portanto, a maioria dos pesquisados dispõe de reservação individual nas suas residências.

3.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi indagada quanto à existência de rede de esgoto sanitário; se há rede de esgoto e se esta está ligada às casas, qual o destino final, tipo de tratamento e se sentem incomodados com emissão de odores a partir da estação de esgotamento sanitário.

(2.1) “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua cidade?” Os pesquisados responderam na sua maioria (70%) a fossa negra rudimentar; 20% não souberam informar; 10% fossa séptica e sumidouro. Assim, o esgoto produzido na cidade se destina, especialmente, à fossa negra rudimentar, que por sua vez contamina o solo.

(2.2) “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada a essa rede?” As respostas: 70% responderam “não”, enquanto 30% não souberam informar. Panorama que possibilita afirmar que não existe rede de esgoto, logo a casa não está ligada à rede. Percentual de 30% não soube responder e deixou sem resposta um importante item componente de possíveis análises visando melhoria da qualidade de vida.

(2.3) “Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade?” Se sim, qual tipo? A maioria (50%) informou não existir esse tipo de serviço; 20% não souberam responder; 20% disseram ‘sim’ e 10% deixaram sem resposta, o que significa que não há esse tipo de serviço na cidade. Na sequência, no que concerne ao tipo de estação de tratamento de esgoto, a maior (60%) expressão das informações foi para a opção sem resposta; 30% não souberam informar e 10% para lagoa de estabilização. Resultado coerente com a questão (2.3), já que essas respostas totalizam 100% no sentido de se afirmar o não funcionamento da rede pública de tratamento de esgoto.

(2.4) “Em sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro de esgoto?” Foram obtidas as respostas: 90% não e 10% para sim. Quadro que, à medida que os pesquisados não se sentem incomodados devido ao odor proveniente da estação de tratamento de esgoto, evidencia que não há estação de esgoto em funcionamento na cidade, que não conta com tal serviço, embora saibamos que esse fenômeno possa ocorrer sobre outras bases. Em contraposição, um percentual de 10% informou se sentir incomodados, provavelmente por ter a solução individual construída de forma incorreta ou devido à falta de tubo de ventilação na instalação predial de esgoto.

3.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Nesta direção os participantes da enquete foram questionados sobre o manejo de águas pluviais: problemas ocasionados por chuvas, escoamento de águas pluviais, habitação próxima a rios e córregos, e presença de mata ciliar às margens dos rios.

(3.1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período da chuva?” “Se sim, quais?” Foram respondidos: 40% não, 40% sim, 10% não souberam informar e 10% deixaram sem resposta. Esses resultados evidenciam que apenas parte da população pesquisada não enfrenta tal fenômeno no período chuvoso, em oposição a 40% que apontaram ao contrário, que enfrentam problemas à época das chuvas.

Na continuidade da questão, sobre os problemas apresentados, 60% deixaram de responder, percentual expressivo, mas que se respeita para um fenômeno que não ocorre, mas visível, perceptível no período de chuvas, 20% apontaram a inundação e ‘outros’ (sem especificar) e 20% erosão, fenômenos estes que deixam clara a existência de problemas de drenagem.

(3.2) “Há galerias de águas pluviais na sua rua?” “Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” 60% responderam ‘não’, portanto não existem galerias; 20% não souberam informar, 20% disseram que sim, se contrapondo aos que responderam que não existem.

Na sequência, quanto a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias, a maioria (40%) deixou sem resposta; 40% afirmaram que não é realizado este tipo de serviço; 20% não souberam responder. De certo modo, tais respostas reforçam a não existência do citado serviço.

(3.3) “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” Ao que os pesquisados responderam na sua maioria (40%) não saber informar, 30% que não estão satisfeitos, porém se não existe bocas de lobo e galerias nas ruas ondem residem os pesquisados, logo não há este tipo de serviço, 20% deixaram sem resposta e 10% informaram que estão satisfeitos. Portanto, a satisfação ou não com esse serviço remete ao desconhecimento sobre o fenômeno interrogado, equívoco que conduz à contradição, uma vez que nas duas respostas anteriores ficaram claras que não existe esse tipo de serviço nas ruas onde residem os pesquisados.

(3.4) “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” A concentração das respostas com 10% foi para afirmação ‘sim’, ou seja, existe mau cheiro, mas como não têm bocas de lobo e galerias nas ruas onde moram os pesquisados, provavelmente ocorre a partir de outras fontes. 10% não souberam informar, e 82% informaram que não há emissão de odores das bocas de lobo e galerias da cidade, o que mantém a coerência com as respostas anteriores.

(3.5) “Em seu bairro passa algum rio ou córrego? Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” A maior concentração (40%) de respostas foi que existem corpos hídricos que cortam o bairro; mesmo percentual (40%) informou ao contrário, que não há, enquanto 20% não souberam informar. Quanto à preservação dos recursos hídricos, 60% informaram que não estão preservados, 20% deixaram sem responder, e 20% disseram sim, estão preservados.

(3.6) “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Para 65%, sim. 25% não souberam informar, e só 10% afirmou não existirem esses problemas. Resultados que remetem à existência desses pontos de erosão na cidade.

3.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste contexto a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, coleta seletiva e grau de satisfação, bolsões de lixo, serviços de limpeza urbana e grau de satisfação, coleta seletiva e destino dos resíduos.

(4.1) “Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua? Se sim, qual a frequência da coleta?” Foram respondidos pela maioria (100%) sim, portanto que contempla esse tipo de serviço.

Já a frequência se mostrou, principalmente, com 50% 1(uma) vez por semana, 20% para 2 (duas) vezes por semana, 3 (três) vezes por semana 30%. Portanto, nos espaços onde habitam as pessoas que responderam o questionário há coleta de lixo, principalmente, na frquência 1 (uma) vez por semana.

(4.2) “O serviço de coleta de lixo é satisfatório?” Os pesquisados disseram: 50% não, 50% sim. O que significa que 50% estão insatisfeitos com esse tipo de serviço.

(4.3) “Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” Os pesquisados informaram com 50% não, 30% sim e 20% respectivamente deixaram sem resposta e não souberam informar. O quer dizer que 50% afirmam que não há terrenos baldios com resíduos sólidos.

(4.4) “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” A maioria (45%) deixou sem resposta, que se respeita, mas é um aspecto visível, perceptível no cotidiano das pessoas para ter ficado sem resposta.

(4.5) “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” As respostas obtidas apontaram: 70% não, 20% sim, 10% não souberam informar. Portanto, quase 70% informaram que não estão satisfeitos com os serviços de limpeza urbana.

(4.6) “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Ao que os pesquisados na sua maioria (90%) informaram que não contam com a coleta seletiva de lixo na cidade, 10% não souberam informar.

(4.7) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Os pesquisados com 60% informaram que destinam os resíduos sólidos coletados na cidade ao lixão, 30% ao aterro sanitário e 10% os que deixaram sem responder. Resultados que destacam como destino final dos resíduos sólidos o lixão, preocupante devido aos seus impactos à vida do homem e aos demais seres vivos que ocupam esses espaços.

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

Elevado à condição de município em 1991, Cotriguaçu está localizado na região norte mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar pela MT-170, que pertence ao Consórcio Intermunicipal do Vale do Juruena. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Cotriguaçu encontra-se na Folha SC.21-V-C, nas coordenadas de latitude 9° 54' 12.31"S e longitude 58° 33' 57.17"O.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de relevos residuais) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como a principal atividade econômica. Algumas áreas mais elevadas apresentam vegetação de Cerrado ou “Carrasco”.

A cidade de Cotriguaçu encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes entre 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 a 24,7ºC, e as máximas entre aproximadamente 32,0 e 33,0ºC e as mínimas entre 19,5 a 21,0ºC. De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) chamadas Aripuanã e Baixo Juruena.

No período 2000-2010, a população total cresceu à taxa média anual de 5,09%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando média anual de 3,31%.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, e a pecuária. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. No ano de 2015 a rede escolar do município totalizava 17 estabelecimentos de ensino público, dos quais quatro da rede pública estadual e 13 da rede pública municipal. Os avanços na educação no município de Cotriguaçu, 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-

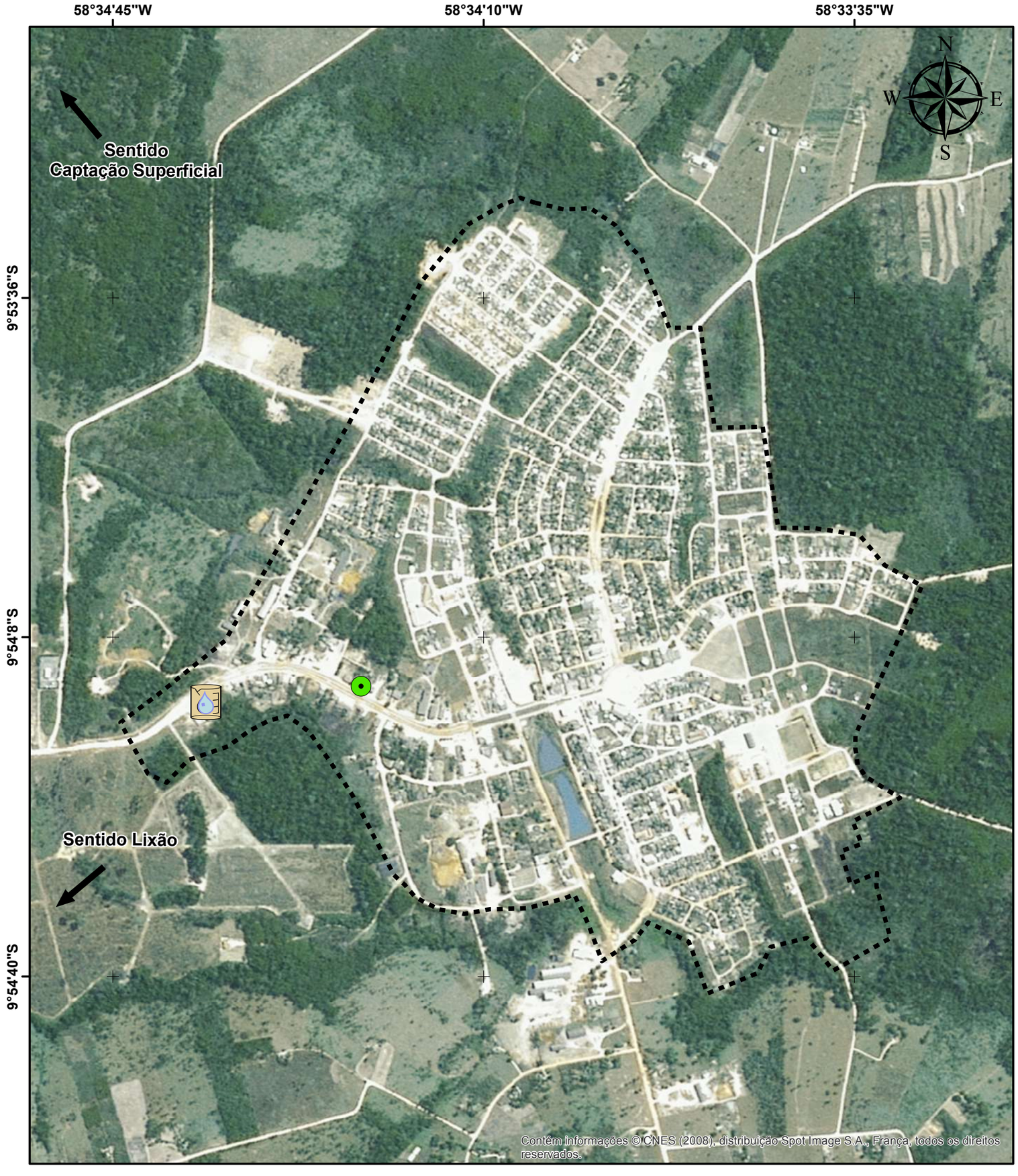
Educação (IDHM_E) significativo resultado de 0,154 em 1991 para 0,423 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,423 é considerado muito baixo, pela classificação do PNUD.

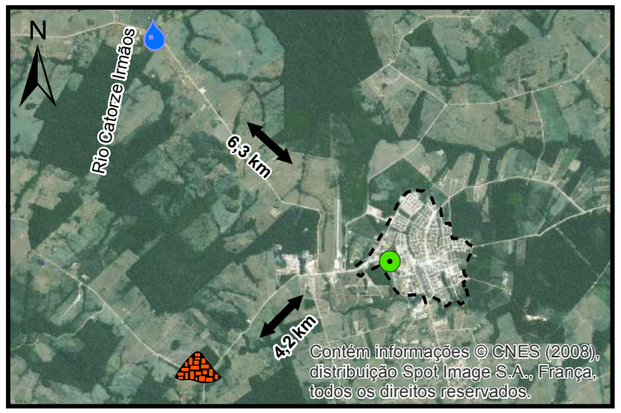
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 21) mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 74,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,35 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,383 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,601 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,623 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,825 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,423 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa a carta imagem do saneamento básico do município de Cotriguaçu, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de Água
- Estação de Tratamento de Água
- Lixão

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:12.000

0 300 600 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · COTRIGUAÇU 20-12-91

4 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

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

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

> *I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*
>
> *a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*
>
> *b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*
>
> *c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*

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

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

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

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

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava, até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disso, o art. 55° estabelecia que a alocação 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 esta prática, em seu art. 47º.

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

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

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

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

4.1.1 Legislação federal

Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em níveis federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/042005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/091967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3° do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União,

		Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
Portarias		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/082006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**

NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/032006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/041992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.

NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
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 águas pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

4.1.2 Legislação estadual

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 1966, pela Lei Estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei n° 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei n° 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei n° 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.

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

4.1.3 Legislação municipal

O Quadro 4 a seguir agrupa a legislação municipal relacionada ao setor de saneamento.

Quadro 4. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei Complementar n.º 827	02 de abril de 2014	Institui a cobrança da tarifa de fornecimento de água, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 016	14 de junho de 2004	Cria a L.D.U. - Lei de Diretrizes Urbanísticas do Município de Cotriguaçu e dá outras providências.
Lei Complementar n° 007	16 de dezembro de 2005	Altera a lei Municipal Complementar n° 002/2001 que estabeleceu o Código Tributário Municipal e seus anexos e dá outras providências.
Lei Orgânica Municipal nº 001	01 de dezembro de 2003	Lei Orgânica Municipal de Cotriguaçu.
Lei Municipal nº 684	02 de março de 2011	Autoriza o Município de Cotriguaçu a destinar recursos financeiros necessários para o cumprimento do contrato de rateio do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Vale do Juruena” e dá outras providências.
Lei Municipal nº 848	12 de agosto de 2014	Dispõe sobre a criação e organização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei Municipal nº 850	05 de setembro de 2014	Súmula: Institui a Política Municipal de Meio Ambiente do município de Cotriguaçu e dá outras providências.
Lei Municipal nº 388	14 de dezembro de 2004	Súmula: Autoriza o Poder Executivo municipal a instituir como autarquia a Agência de Água e Esgoto Sanitário – AAES e dá outras providências.

Continuação Quadro 4: Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Municipal nº 066	02 de agosto de 2016	Dispõe sobre a reformulação do Código de Vigilância Sanitária do Município de Cotriguaçu, e dá outras providências.
Lei Municipal nº 970/2017	25 de julho de 2017	Institui a Semana Municipal de Meio Ambiente de Cotriguaçu, que define que o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA)

As principais leis municipais que servem como instrumentos de planejamento e fiscalização adotados pela municipalidade são: Lei Complementar nº 016/2005 que dispõe sobre Diretrizes Urbanas do Munício; Lei Complementar nº 827 Institui a cobrança da tarifa de fornecimento de água, e dá outras providências; e Lei Municipal nº 850/2016 Política Municipal de Meio Ambiente do município de Cotriguaçu.

4.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

> *I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
> *II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
> *III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
> *IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

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

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular 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.

O município não possui 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.

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, a competência para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização e prestação são de competência dos municípios.

O artigo 22 da Lei 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma legislação, conforme o art. 33, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de Mato Grosso.

4.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Cotriguaçu possui a Semana Municipal do Meio Ambiente, no calendário oficial de eventos da municipalidade, que possui finalidade de promover a participação da comunidade na preservação e conservação do patrimônio natural do Município. Será realizada na primeira e/ou segunda semana do mês de junho, mês que se comemora o Dia Mundial do Meio Ambiente, de acordo com a Lei Municipal 970/2017.

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

Conforme a Lei n° 11.445/2007, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV, o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Compete ao poder público determinar as disposições legais, quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Estes indicadores devem

averiguar e incentivar os incrementos de eficiência, eficácia e efetividade do sistema quanto aos aspectos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

Normalmente as principais informações sobre o setor do saneamento básico em âmbito nacional, são apresentadas sob a forma de indicadores pelo SNIS.

Quanto a regulação não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município. Da mesma forma, não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados de abastecimento de água, drenagem urbana e resíduos sólidos. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações somente foram previstas a partir da Lei nº 11.445/2007.

4.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

A Lei Complementar nº 057/2015 reestrutura o plano de cargos e carreiras dos servidores do Poder Legislativo do município de Cotriguaçu. A Lei 388/2004 que institui a Agência de Água e Esgoto Sanitário como autarquia, providencia que o quadro de pessoal da Autarquia será organizado em Plano de Carreiras, que se adequará às diretrizes de Planos de Carreiras para a Administração Municipal direta, autárquica e fundacional, a serem implementadas, nos termos do caput e dos incisos I e II do 37, e do caput e dos incisos 1º e 2º do artigo 39, ambos, da Constituição Federal.

O abastecimento de água e esgotamento sanitário são de responsabilidade da Agência de Água e Esgoto Sanitário – AAES, e o manejo de águas pluviais e a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura e da Secretaria de Saúde e Saneamento Básico da Prefeitura Municipal.

4.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária do município de Cotriguaçu para a prestação dos serviços de abastecimento de água está estabelecida na Lei 827/2014, conforme Tabela 24. Entretanto, a Agência de Água e Esgoto Sanitário - AAES não efetua cobrança pelo serviço de abastecimento.

Tabela 24. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Cotriguaçu – MT

CATEGORIA	FAIXA	CONSUMO M^3	ÁGUA R$
TARIFA RESIDENCIAL SOCIAL	**1**	Até 10	4,58 / mês
	2	Maior que 10 a 25	1,2849 / m^3
	3	Maior que 25 a 50	3,048 / m^3
	4	maior que 50	3,657 / m^3
TARIFA RESIDENCIAL NORMAL	**1**	Até 10	21,16 / mês
	2	Maior que 10 a 25	2,540 / m^3
	3	Maior que 25 a 50	3,048 / m^3
	4	maior que 50	3,657 / m^3
	5	TARIFA SAZONA	9,4240 / m^3
TARIFA COMERCIAL	**1**	Até 10	36,12 / mês
	2	Maior que 10 a 50	5,9935 / m^3
	3	Maior que 50	7,5392 / m^3
TARIFA MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE	**1**	Até 10	25,52 / mês
	2	Maior que 10	5,9935 / m^3
TARIFA INDUSTRIAL	**1**	Até 10	36,12 / mês
	2	Maior que 10	5,9935 / m^3
TARIFA ESPECIAL	**1**	Maior que 5.000	CONTRATO ESPECIAL
TARIFA PÚBLICA	**1**	Até 10	36,12 / mês
	2	Maior que 10	5,9935 / m^3

Fonte: Lei Municipal 827/2014.

A taxa de ligação será de R$ 3,00 (três reais) e a taxa de religação de R$ 5,00 (cinco reais). Não há tarifas diretas para esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e para os serviços de limpeza urbana, podendo ser lançada e arrecadada juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano.

4.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Atualmente o município dispõe da Secretaria de Meio Ambiente, que realiza ações de recuperação de áreas degradadas e educação ambiental a partir de atividades anuais na semana do meio ambiente. Nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico, e também possui instituído o Conselho Municipal de Meio Ambiente, que implementa.

O PMSB em elaboração constitui uma base para se estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade inclusive na sua avaliação e adequação que deve ocorrer em intervalos de tempo de no máximo quatro anos.

4.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A AAES não dispõe de site eletrônico ou telefone para fornecimento de informações sobre o sistema de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, sendo que os consumidores necessitam ir à prefeitura para relatar problemas e realizar solicitações de serviços.

Em relação aos serviços de drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, basta entrar em contato com a prefeitura para realizar solicitações ou reclamações.

4.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Cotriguaçu tem investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 5, com dados de julho de 2018 do Portal da Transparência do Governo Federal, sendo os convênios concluídos. O maior montante é destinado pela Fundação Nacional da Saúde com R$ 4.252.357,92, para execução de sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 5. Investimentos em saneamento por convênio federal (2001-2014)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R$)	Valor da Contrapartida (R$)
592987	CV 2601/06	Sistema de abastecimento de água	Fundação Nacional de Saúde/DF	300.000,00	11.266,85
612802	CR.NR.0244778-45	Pavimentação e drenagem	Caixa Econômica Federal	493.100,00	35.470,06
365190	CV 397/98	Construção de um canal trapezoidal a céu aberto, em pedra argamassada com extensão de 700,00 m na zona urbana do município de Cotriguaçu	Ministério do Meio Ambiente	167.440,00	16.744,00
650856	EP 0602/08	Execução de sistema de esgotamento sanitário, para atender o município de Cotriguaçu/MT.	Fundação Nacional de Saúde – DF	4.252.357,92	**131.516,22**
476831	CV 1102/02	Execução de sistemas de abastecimento de água.	Fundação Nacional de Saúde – DF	1.499.894,08	57.304,92
593036	CV 2840/06	Execução de sistemas de abastecimento de água.	Fundação Nacional de Saúde – DF	1.440.000,00	43.200,00
592987	CV 2601/06	Sistema de abastecimento de água.	Fundação Nacional de Saúde – DF	300.000,00	11.266,85
593036	CV 2840/06	Sistema de abastecimento de água	Fundação Nacional de Saúde – DF	1.440.000,00	43.200,00
364638	EP 526/98	Implantação do sistema de abastecimento de água. Captação de água e a adução de 6.500 m-diâmetro de 150 mm.	Fundação Nacional de Saúde – DF	240.000,00	24.000,00
489573	CV 500/03	Melhorias sanitárias domiciliares	Fundação Nacional de Saúde – DF	199.261,27	7.655,94
445459	EP 2087/01	Execução de sistema de resíduos sólidos.	Fundação Nacional de Saúde – DF	165.122,00	16.000,00

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2018)

5 INFRAESTRUTURA URBANA Do SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Este capítulo tem o intuito de descrever o sistema de abastecimento de água na área urbana do município de Cotriguaçu.

Do município foram extraídos os dados primários, que foram complementados com dados secundários por meio do SNIS, IBGE, Sema-MT etc.

Durante o levantamento de dados, buscou-se identificar as características da captação, da adução de água bruta, da estação de tratamento, do reservatório e distribuição da água tratada, além das despesas e receitas da operação do sistema. Todos esses dados foram obtidos para determinação da infraestrutura existente, “diagnóstico” e quais ações serão tomadas para correção, “prognóstico”, de acordo com o planejamento do PMSB do município.

5.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Prefeitura Municipal de Cotriguaçu não possui Plano Diretor, tampouco um Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água do município, entretanto possui outras legislações relacionadas ao setor, como por exemplo a Lei Orgânica, e a Política Municipal de Meio Ambiente.

Sendo que na Lei Orgânica, o Art. 15º aborda que ao Município compete prover a tudo quanto respeite ao seu peculiar interesse e ao vem estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, entre outras, as seguintes atribuições:

XXI – prover sobre o abastecimento de água, serviços de esgotos sanitários, galerias de águas fluviais e fornecimento de iluminação pública;

Já a Política Municipal de Meio Ambiente estabelece no Art. 72º que cabe ao Município implantar a melhoria das condições sanitárias de todo município, com prioridade para a área urbana, visando solucionar de forma integrada as deficiências do abastecimento de água, drenagem, coleta e destinação dos resíduos sólidos e principalmente a implantação do sistema de esgotamento sanitário. E no Art. 73 que a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários é competência do Município, que poderá exercê-lo diretamente ou mediante concessão.

> § 1° Compete ao Executivo à fiscalização dos serviços prestados pela concessionária;

§ 2° Deverá ser assegurado à prestação de serviços citados no caput deste artigo com qualidade e segurança visando atendimento progressivo a toda população;

§ 3° As tarifas dos serviços de esgotamento sanitário poderão ser vinculadas às do serviço de abastecimento de água, conforme disposição em lei que deverá assegurar o acesso a toda população através de justa tarifação e distribuição dos serviços.

No Art. 74 que a água destinada ao consumo humano será tratada de acordo com os modernos preceitos do sanitarismo, devendo ser entregue pelo poder público à população em quantidade suficiente e nas condições estabelecidas em Portaria e Decretos do Ministério da Saúde, ou de outros instrumentos legais que a venham substituir.

No Art. 81 é estabelecido que o serviço de abastecimento de água objetiva assegurar a oferta d'água para uso residencial e outros em quantidade suficiente e qualidade adequada para atender as necessidades básicas da população urbana. E no Art. 82 propõe que são diretrizes para o serviço de abastecimento de água:

I - Assegurar a qualidade da água e regularidade no sistema de abastecimento;

II – Assegurar a potabilidade da água para consumo humano de acordo com os padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde ou legislação vigente;

III - Utilização adequada da água potável, restringindo o consumo supérfluo e reduzindo as perdas;

IV - Assegurar o tratamento da água fornecida e monitorar o sistema de distribuição, visando evitar a contaminação por substâncias poluentes;

V - Desenvolver esforços com o objetivo de ampliar a capacidade de captação de água para uso urbano.

5.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

A Lei Municipal 388/2004 do município de Cotriguaçu autoriza o poder público e Executivo a instituir como autarquia a Agência de Água e Esgoto Sanitário (AAES). O AAES de Cotriguaçu é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, incluindo a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água. No momento, não há coleta e tratamento final dos esgotos sanitários. O AAES está vinculado à Secretaria de Serviço de Saúde e Saneamento Básico.

5.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento é composto por: captação superficial no Rio 14 Irmãos; um reservatório totalizando 300 m³ de capacidade de reservação; Estação de Tratamento de Água completo, com etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A distribuição utiliza tubulação de PVC, sendo 200 o número de ligações totais, e abastece 9,6% da sede municipal (SNIS, 2016).

5.3.1 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.

A área urbana possui três mananciais que cortam suas delimitações. Os principais mananciais mais próximos da área urbana são igarapé Noca (distante 2,5 km do centro da área urbana), rio 14 Irmãos (distante 8 km do centro da área urbana) e o rio Juruena (distante 45 km do centro da área urbana), sendo utilizado apenas o rio 14 Irmãos como fonte para o abastecimento público de água. Outros mananciais superficiais do município podem ser observados nos mapas 6 e 7 “Disponibilidade hídrica e gestão de águas do Município de Cotriguaçu” e “Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Cotriguaçu”. A disponibilidade de águas subterrâneas pode ser observada no Mapa 8 “Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Cotriguaçu”). A captação de água é realizada no rio 14 Irmãos, conforme pode ser observado na Figura 5. Também pode ser observado que no local da captação há uma barragem de acumulação de volume de água.

Figura 5. Rio 14 Irmãos (A e B), Cotriguaçu-MT

A B



Fonte: Equipe Executora, 2018

5.3.2 Captação e recalque

A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 12.213/92, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento.

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

A escolha do manancial a ser utilizado dá-se, normalmente, pelas seguintes razões: disponibilidade hídrica, qualidade do recurso hídrico, custo de implantação, operação e manutenção e qualidade (ABNT, 1992).

No caso de Cotriguaçu, o manancial utilizado para o abastecimento é o rio 14 Irmãos, que fica distante 6,26 km em linha reta da estação de tratamento de água. Os dados relacionados ao manancial podem ser observados na Tabela 25 e Mapa 6.

Tabela 25. Características da captação existente

Captação	Vazão Q95 (m^3/s)	Classe do manancial	Bacia Hidrográfica	UPG
Rio 14 Irmãos	0,20-1,0	2	Amazônica	A-3 Baixo Juruena

Fonte: Equipe Executora, 2018; SimLam Público Sema 2015.

O sistema atende, de acordo com informações do SNIS, aproximadamente 9,6% da área urbana ocupada da sede municipal, enquanto nas demais localidades do município o fornecimento de água é feito por poços rasos, ou cacimbas, sem controle da qualidade da água consumida.

A captação do sistema da sede municipal é feita superficialmente (Figura 6), sendo que a água é pressurizada por um conjunto motobomba, sendo que há um conjunto reserva, (Figura 6) para alcançar a Estação de Tratamento de Água – (ETA), utilizando uma adutora (Item 6.3.3). As bombas utilizadas possuem 50 cv de potência e capacidade de vazão de 50 m³/h. O sistema utiliza a energia da rede da concessionária Energisa, e é ligada durante aproximadamente 6 horas em dias alternados. Não há conjuntos geradores de energia.

Tabela 26. Vazão de captação em Cotriguaçu-MT

Captação Superficial	***Tempo médio de funcionamento diário***	***Vazão média (m³/h)***	***Volume captado diariamente (m³/dia)***
Rio 14 Irmãos	2,9588 horas	50	147,94

Fonte: SNIS e AAES, 2016

Figura 6. Bombas de recalque (A), adutora (B) e abrigo das bombas (C).

A



B



C



Fonte: Equipe Executora, 2017

5.3.3 Adutora de Água Bruta

Adutoras são canalizações dos sistemas de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição, interligando captação, estação de tratamento e reservatórios. No caso da adutora e água bruta, interliga a captação até a estação de tratamento de água. Em Cotriguaçu, o material da adutora é de PVC de FoFo, e suas características estão na Tabela 27.

Tabela 27. Adutoras de água bruta do sistema de abastecimento de água em Cotriguaçu

Diâmetro (mm)	Tipo do material	Extensão (m)	Ano de instalação
200	PVC de FoFo	7000	1983

Fonte: AAES Cotriguaçu, adaptado por Equipe Executora, 2018

Além dos registos de manobra, as adutoras possuem dispositivos auxiliares de proteção, que são as válvulas de retenção e registros de descarga. A AAES não possui a informação da quantidade de dispositivos e suas respectivas localidades.

5.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O conjunto motobomba utilizado na captação á acionado manualmente. Seus sistemas elétricos, bem como o quadro de comando, ficam abrigados na Casa de Bombas, conforme pode ser observado na Figura 7.

Figura 7. Quadro de comando do sistema de Captação



Fonte: Equipe Executora, 2017

5.3.5 Tratamento

O sistema de abastecimento de água de Cotriguaçu é composto por uma estação de tratamento de água – ETA do tipo convencional metálica e aberta (Figura 8), contendo unidades de mistura rápida, floculador, decantador e filtros descendentes. A capacidade do tratamento é de 55m³/h, 15,00 l/s ou 1320 m³/dia. A ETA está localizada na sede da Agência de Água e Esgoto Sanitário, nas coordenadas geográficas 09º 54’ 14,12’’ S e 58º 34’ 36,23 O.

Figura 8. Estação de tratamento de Água, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

5.3.5.1 Mistura rápida

A calha *Parshall* é um dispositivo de medição de vazão na forma de um canal aberto com dimensões padronizados. Além disso, a calha pode ser utilizada como misturador rápido, onde se adiciona o coagulante para que seja misturado de forma homogênea na água (NETTO *et all*, 1998). O coagulante utilizado no sistema de abastecimento de Cotriguaçu é o sulfato de alumínio, sendo utilizado cerca de 25 kg para 300 m³ na época da seca e 50kg para 300 m³ no início das chuvas, resultando em uma concentração de 83,33 mg/l e 166,66 mg/l respectivamente. Não são realizadas análises de concentração ótima em *Jar Test*, sendo adicionado produto químico sem controle. Ocasionalmente realiza-se a adição de cal hidratada para correção do pH da água, sendo que não souberam informar a quantidade utilizada. A ETA possui uma calha *Parshall* que funciona também como unidade de mistura rápida (Figura 9). Após a mistura rápida, as águas seguem para a etapa da floculação.

Figura 9. Vista da calha *Parshall* ETA metálica



Fonte: Equipe Executora, 2017

5.3.5.2 Floculação

O floculador possui função de aumentar as oportunidades de contato entre as impurezas das águas e os flocos que se formam pela reação do coagulante (NETTO *et all*, 1998). O floculador utilizado possui chicanas com estrutura danificada, conforme ilustra a Figura 10.

Figura 10. Floculador, da ETA, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

Após a floculação, as águas ditas floculadas são encaminhadas para os decantadores.

5.3.5.3 Decantação

Etapa em que ocorre a sedimentação dos flocos formados durante a floculação, e quando a água sobrenadante decanta e é coletada por calhas superficiais separando-se do material

sedimentado no fundo das unidades. O material sedimentado constitui o lodo, onde predominam impurezas coloidais, matéria orgânica, hidróxido de Alumínio (ou de Ferro) e impurezas diversas). A Figura 11, a seguir, mostra o decantador de fluxo laminar durante o funcionamento e a Figura 12 ilustra o local aonde é realizado o descarte do lodo, que tem como destino final uma nascente situada na região próxima da ETA.

Figura 11. Decantador da ETA, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

Figura 12. Vista do descarte de lodo (A) e vista do lodo seguindo para o córrego (B)

A



B



Fonte: Equipe Executora, 2017

O descarte do lodo é realizado de forma incorreta, podendo prejudicar o ambiente. O descarte deveria ocorrer em leitos de secagem, para posterior descarte do material seco em local apropriado. Após a etapa da decantação, as águas seguem para os filtros.

5.3.5.4 Filtração e Desinfecção

A filtração é um processo físico em que a água atravessa um leito filtrante, em geral areia ou areia e carvão, de modo que partículas em suspensão sejam retidas produzindo um efluente mais limpo (NETTO *et all*, 1991). Os filtros da ETA do SAA da sede urbana, são de fluxo descendente, sendo que durante a visita técnica em setembro de 2016 foi informado que não funcionam corretamente devido falta de material filtrante. Após a passagem pelos filtros, as águas seguem para a câmara de contato aonde e recebe o hipoclorito de sódio para realizar a desinfecção. Segundo foi informado pelos operadores, são utilizados em média 20 kg de hipoclorito de sódio para 300 m³ na época da chuva e 30 kg para 300 m³ na época das chuvas, resultando em uma concentração de 66,66 mg/l e 100 mg/l, respectivamente. O valor informado pelo AAES demonstra utilização de dosagem exagerada, pois a portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde recomenda até 2 mg/l de cloro residual em qualquer ponto da rede de abastecimento.

Figura 13. Filtros e câmera de contato (A) e interior do filtro descendente (B), Cotriguaçu-MT

A B



Fonte: Equipe Executora, 2017

5.3.5.5 Casa de química e laboratório para análise

Em anexo à estação há uma casa de química, aonde são estocados os materiais utilizados no tratamento de água, além de tanques de diluição do coagulante sulfato de alumínio, e do desinfetante hipoclorito de cálcio. As substâncias diluídas são aplicadas no sistema com a utilização de bombas dosadoras instaladas ao lado dos tanques de diluição. Não há equipamento

de *Jar test* para que possam ser dosadas as quantidades corretas dos produtos químicos para utilizar na água a ser tratada.

Na sede do AAES existe uma sala aonde deveria funcionar como laboratório, porém não há equipamentos instalados, impossibilitando de serem realizadas análises físico químicas (Figura 14) ou análises bacteriológicas.

Figura 14. Sala de laboratório (A), armazenamento de hipoclorito de cálcio (B), armazenamento de sulfato de alumínio (C), armazenamento de cal hidratada (D), bombas dosadoras (E) e tanques de diluição (F)

A



B



C



D



E



F



Fonte: Equipe Executora, 2017

No ano de 2016 foram gastos aproximadamente 10.500 kg de sulfato de alumínio e 7.200 kg de hipoclorito de cálcio. O sulfato de alumínio é comprado em sacos de 25 kg e o hipoclorito de sódio em potes de 15 kg. O local onde são armazenados os produtos possui exaustor para circulação do ar, porém não possui sinalização de segurança e os operadores não utilizam equipamentos de proteção durante manuseio dos produtos.

5.3.6 Reservação

Os reservatórios de distribuição de água constituem em elementos que regularizam a vazão, fornecem segurança ao abastecimento por armazenar água que pode ser utilizada por ocasião de interrupção na captação, reservam água para casa de incêndio e regularizam as pressões (TSUTIYA, 2006).

A reservação do sistema de abastecimento de água em Cotriguaçu é constituída de reservatório cilíndrico, metálico, apoiado e com capacidade total de 300 m³ de água, construído no ano de 2013. O reservatório está no mesmo terreno da estação de tratamento de água e do prédio administrativo do AAES, situados no Setor Industrial, nas coordenadas geográficas 09º 54’ 14,12” S e 58º 34’ 36,33” O.

Figura 15. Reservatório cilíndrico metálico



Fonte: Equipe Executora, 2017

Foi observado durante a visita técnica que o reservatório está em péssimo estado de conservação, com problemas aparentes na estrutura.

Na saída do reservatório há um conjunto motobomba de 10 cv de potência que pressurizam a água para a rede de distribuição. Não possui grupo gerador.

De acordo com Tsutiya (2006), não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário será determinado de acordo com um dos seguintes critérios:

a) Para adução contínua durante 24 horas do dia, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo;

b) Para adução descontinua e em um só período coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo, ou maior ou igual que o produto da vazão média do dia de consumo máximo, pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia;

c) A adução, sendo descontínua ou sendo contínua, não coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo acrescido do produto da vazão média do dia de maior consumo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia.

Portanto o volume de reservação para um sistema de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da Equação 4:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} \quad (4)$$

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)

Tabela 28. Pré-dimensionamento da reservação de água de Cotriguaçu-MT

Situação	Per capita (l/hab.dia)	População urbana (habitantes)	Reservação necessária calculada (m³)
De Referência	160,00	6.272	401,4
Atual	246,56 (Item 6.5)	6.272	618,5

Fonte: Equipe Executora, 2017

O volume de reservação calculado para situação de referência apresentado na Tabela 28, mostram que se houver uma adequação na demanda diária de água, para o per capita ideal

de 160 l/hab.dia, a capacidade de reservação em operação não atenderia o sistema da cidade de Cotriguaçu caso abastecesse 100% da população, já que a atual capacidade de armazenamento é de 300 m³ de água.

Devemos salientar que na situação atual, apenas 600 habitantes são abastecidos por sistema de água, e na situação ideal para a área urbana é que todos os habitantes (6.272, estimados em 2016) fossem abastecidos.

5.3.7 Adutora de Água Tratada

A adutora de água tratada transporta a água tratada desde do tanque de contato da estação de tratamento até o reservatório, possuindo cerca de 7 metros de comprimento.

5.3.8 Rede de Distribuição

Rede de distribuição de água é definida como parte do sistema de abastecimento formada de tubulações e acessórios, destinada à disponibilização de água potável aos consumidores, de forma contínua, em quantidade, qualidade e pressão adequadas (TSUTIYA, 2006).

A rede de distribuição é constituída por tubos de PVC nos diâmetros nominais de 60, 75, 100 e 150 mm distribuídos em 6 km de rede em forma de malha, segundo informações do SNIS, 2016. A AAES não possui registro das extensões de cada diâmetro da rede. A extensão de rede por ligação de água é de 30 metros e os bairros abastecidos pela rede são: Bairro Planalto I, Planalto II e Progresso.

A rede de distribuição não possui macromedidores, assim como os outros componentes do SAA da sede municipal.

Os macromedidores são dispositivos que medem a vazão de um determinado ponto do sistema de abastecimento de água. São essenciais para monitorar o uso da água e assim poder desenvolver estratégias para redução de perda da água.

5.3.9 Ligações Prediais

As ligações são o conjunto de tubulações assentadas nas vias públicas, junto às edificações, com a função de conduzir a água para os domicílios e os pontos de consumo público (TSUTIYA, 2006).

De acordo com os dados do SNIS, em 2016 a sede municipal possuía 200 ligações ativas e 6 km de extensão de rede de abastecimento de água. O abastecimento possui cobertura de 9,6% na área urbana. A AAES não possui registro das ligações por categoria.

5.3.10 Operação e manutenção do sistema

Há necessidade de operação diária de todas as unidades da estação de tratamento de água para assegurar a qualidade da água tratada. As atividades realizadas pela equipe de operação do AAES contemplam a retrolavagem dos filtros, regulagem da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio, cal hidratada, e hipoclorito de cálcio. Durante visita técnica em setembro de 2016, haviam apenas 2 operadores da estação de tratamento de água, sendo que a mesma equipe é responsável em atender aos pedidos das solicitações dos usuários, acionar a bomba de captação de água e todas as outras atividades correspondentes ao setor.

O AAES não possui estoque de material para serviços de manutenção e reparo no SAA. Na ocorrência de vazamentos ou outros problemas que requerem a paralização do sistema, há necessidade de buscar estoque em cidades mais próximas.

5.3.11 Frequência de intermitência

Conforme já mencionado, a captação funciona em dias alternados e resulta em funcionamento de 3 horas diárias em média. Já a rede de abastecimento de água distribui água 24 horas/dia para as ligações existentes, não sendo considerada intermitente para os que possuem a cobertura da rede de abastecimento. 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.

5.3.12 Perdas no sistema

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

Em 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.

No Brasil as perdas de água são muito elevadas e nos últimos 12 anos têm-se mantido em níveis próximos a 40%, tendo decaído de 45,6% em 2004 para 38,8% em 2011, segundo dados do SNIS. Tal assunto foi tratado no Plano Nacional de Saneamento, tendo sido estabelecido como meta no indicador “Porcentagem do índice de perdas na distribuição de água”, definida em junho de 2013. A meta para a região Centro-Oeste era de que em 2010 as perdas fossem de 34% (ABES, 2013).

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).

O quadro a seguir apresenta a classificação das perdas de acordo com Tsutiya 2006.

Quadro 6. 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) e Baggio (2002) apud Tsutiya (2006)

Na sede urbana não há macromedidores instalados nas unidades do SAA, e tampouco micromedidores nas ligações de água. O índice de perdas de água no estado de Mato Grosso é de 43,47% (SNIS, 2016), e como o sistema atual não permite o cálculo das perdas, adotou-se para fins de estimativas e projeções a perda de 43,47%.

5.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Os principais mananciais superficiais do município de Cotriguaçu são: Rio 14 Irmãos e Rio Juruena, que estão ilustrados no Mapa 4 “Hidrografia do Município de Cotriguaçu” no item 4.1.5.4. O manancial superficial de maior relevância para a área urbana é o Rio 14 Irmãos que é utilizado como fonte de abastecimento de água. Os mapas 6 e 7 a seguir ilustram os mananciais superficiais no território do município e os mananciais próximos à área urbana.

Quanto ao recurso subterrâneo de água, segundo o Mapa 8 “Recursos Hídricos subterrâneos do município de Cotriguaçu”, a área urbana se encontra em local com baixa produtividade hídrica, entre 1,0 a 10 m^3/s.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

59°10'0"W
58°45'0"W
58°20'0"W
9°0'0"S
9°30'0"S
10°0'0"S
N
S
W
E
AMAZONAS
Apiacás
Colniza
Nova Bandeirantes
Nova União
Ouro Verde
Nova Esperança
Aripuanã
Juruena

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,003 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 2038,021

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000

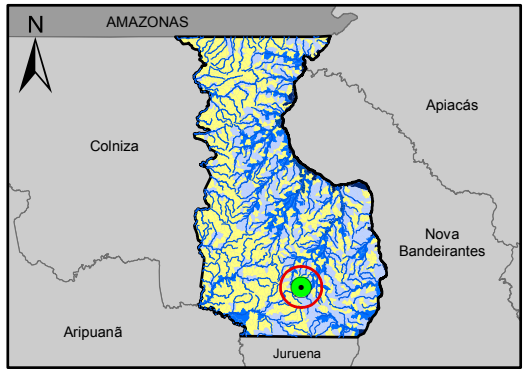
0 15 30 Km

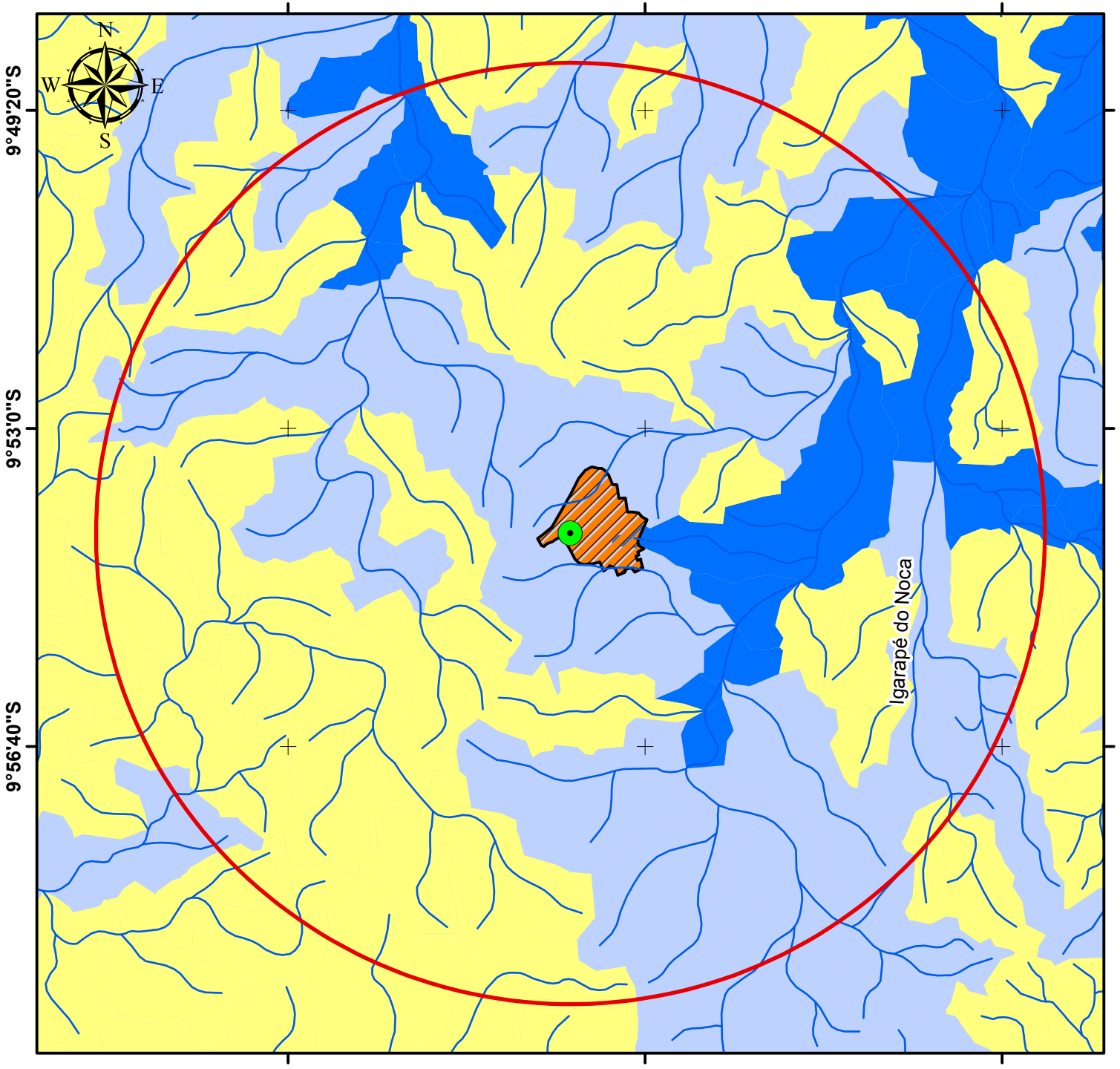
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT
COTRIGUAÇU 20-12-91

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

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

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,003 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 2038,021

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

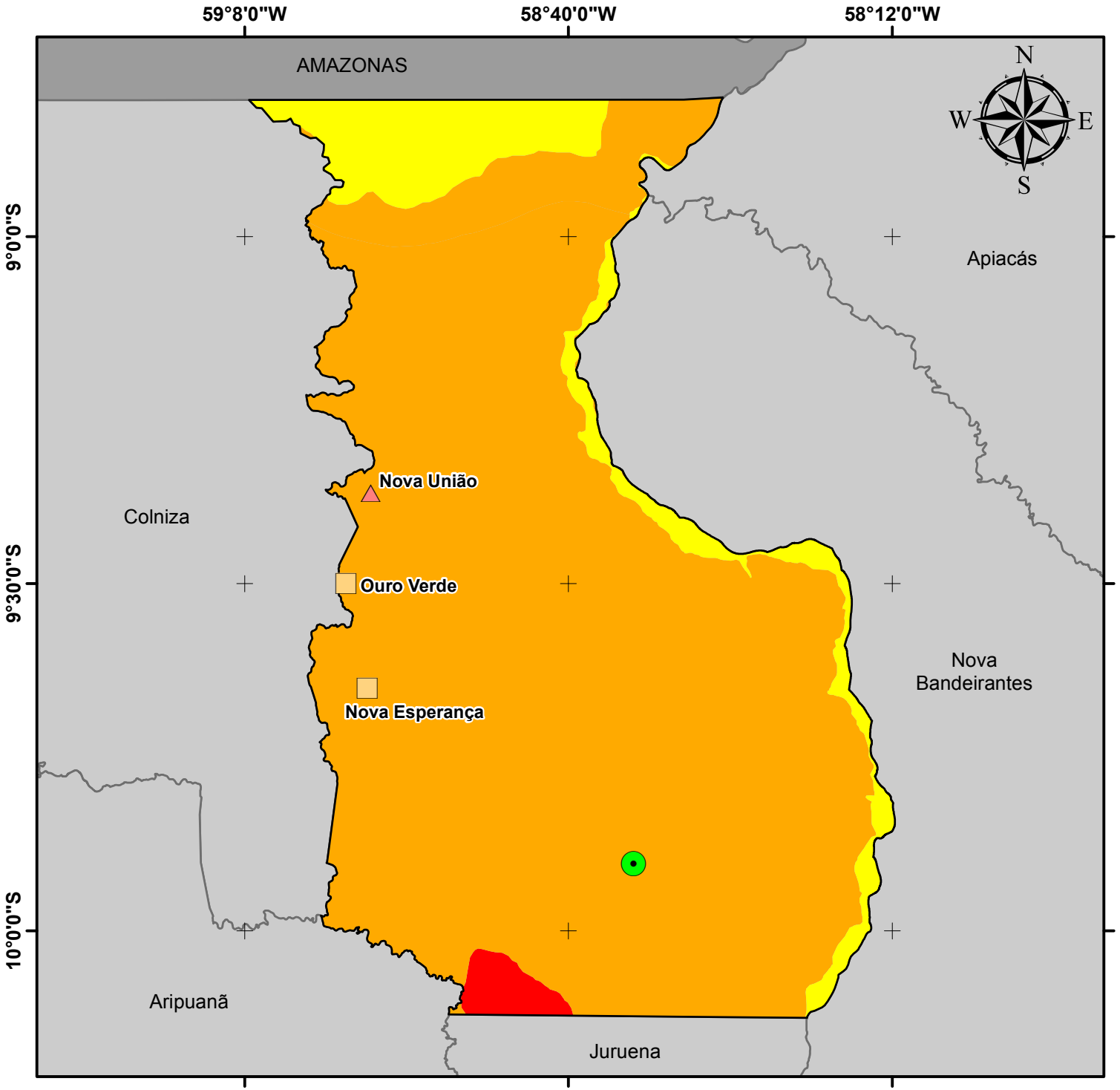
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT COTRIGUAÇU



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidaes Rurais

- Distrito
- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

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

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

(Q < 1,0)
Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:900.000
0 15 30
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

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

5.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

O consumo *per capita* é o volume de água que cada habitante consome diariamente para poder atender suas necessidades com relação a higiene e alimentação. A Tabela 29 da Funasa sugere o consumo *per capita* ideal de acordo com a faixa de população do município.

Tabela 29. 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)

A faixa de população na sede do município está entre 5.000 a 10.000 habitantes, correspondendo a um *per capita* recomendado pela Funasa de 100 até 160 l/hab.dia. O consumo de água também pode ser influenciado pelo clima, poder econômico e escolaridade da população. Adotaremos o *per capita* de referência de 160 l/hab.dia para a sede de Cotriguaçu.

O volume de água produzido informado no ano de 2016 foi de 54.000 m³, ou 147,94 m³/dia; a população atendida foi calculada utilizando a quantidade de habitantes por domicílio; para calcular o *per capita* utiliza-se a fórmula:

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

Per capita – volume de água consumido diariamente por habitante (l/hab.dia)
Volume de água consumido – volume consumido por dia (l/dia)
População total atendida – Quantidade de pessoas que são atendidas pelo sistema de abastecimento em 2016.

Então,

$$Per\ capita = \frac{147.940\ L/dia}{600\ hab} = 246{,}56\ \frac{L}{hab}.dia$$

O *per capita* encontrado com base no volume captado no ano de 2016 foi de 246,5 l/hab.dia, sendo um valor acima da faixa estabelecida como ideal pela Funasa.

No Brasil, o *per capita* médio de água foi de 165,3 l/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste foi de 158,7 l/hab.d e no Estado de Mato Grosso de 157,6 l/hab.d em 2015 (Quadro 7). O *per capita* médio de Cotriguaçu foi 49,1% maior que a média brasileira e 56,4 % maior que a média do Estado.

Quadro 7. *Per capita* médio de água

Região	**Consumo *per capita* (L/hab.dia)**
OMS	**50,0 a 100,0***
Brasil	165,3
Centro-Oeste	158,7
Mato Grosso	157,6
Cotriguaçu	195,31

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

Considerando que a perda em Cotriguaçu é de 43,47%, o *per capita* de água consumida é de 139,38 l/hab.dia, que com a população urbana atendida de 600 habitantes resulta em consumo diário de 83,6 m³.

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

O departamento não dispõe de laboratório próprio, e não são realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas. Há necessidade de adquirir equipamentos e contratar e capacitar equipe técnica para realizar as análises.

O Quadro 8 apresenta os valores máximos permitidos – VMP de acordo com a portaria 2.914/11.

Quadro 8. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

A Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde também recomenda que:

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

▪

Quadro 9. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

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

- **Humano**

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações do SNIS, o volume diário de água produzido pelo município é de 147,94 m³, totalizando 4.499,8 m³/mês. Porém, apenas 600 habitantes possuem abastecimento através da rede de água. A outra parcela da população obtém água para o consumo a partir de cacimbas e poços rasos. Utilizando o mesmo *per capta* da população abastecida, calcula-se que são produzidos 1.204,22 m³ de água diariamente, ou 36.628,35 m³ por mês.

- **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 30 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 30. Consumo per capita de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais (1)	Consumo per capita (L/cabeça.dia) (2)	Consumo diário (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	158.604	35	2.026.166,10	91,602
Equino	2.403	60	52.625,70	2,379
Caprino	176	10	642,40	0,029
Galináceo	94.000	0,1	3.431,00	0,155
Vaca leiteira	1.449	120	63.466,20	2,869
Ovinos	1.377	10	5.026,05	0,227
Suínos	11.063	15	60.569,93	2,738
TOTAL			2.211.927,38	

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

Fonte: Equipe Executora, 2017

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 2.211.927,38 m³ no ano de 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 91,60% do total consumido em Cotriguaçu para animais. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,155% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

Não foi informado pelo Departamento de Água e Esgoto de Cotriguaçu a existência de ligações industriais de abastecimento de água.

De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi - IEL, existem 39 indústrias no município. Porém, em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à falta de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem a partir de soluções individuais, utilizando na maioria dos casos poços tubulares.

- **Setor Turístico**

Dada as suas características, o município aqui relacionado, por exemplo, não tem potencial turístico que afeta o consumo de água durante o ano todo.

- **Irrigação**

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

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Cotriguaçu considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica, em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 31 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Cotriguaçu.

Tabela 31. Culturas produzidas em Cotriguaçu e a respectiva pegada hídrica

Cultura	Produção (t)	Pegada hídrica (m^3/t)	Pegada verde (m^3/t)	Pegada azul (m^3/t)	Pegada cinzenta (m^3/t)	Consumo total de água em 2014 (m^3)
Laranja	5	560	401	110	49	2.800
Banana (cacho)	20	790	660	97	33	15.800
Café (em grão)	601	15.897	15.249	116	532	9.554.097
Cana-de-açúcar	11	210	139	57	13	2.310
Feijão (em grão)	183	5053	3945	125	983	924.699
Mandioca	1808	564	550	0	13	1.019.712
Milho (em grão)	3249	1.222	947	81	194	3.970.278
Total	5.877,00					15.489.696
Fração de consumo total						100%

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 32 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Cotriguaçu (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 32. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Cotriguaçu

Cultura	Consumo de água em 2014 - Pegada Verde (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Cinzenta (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Azul (m^3)	Fração de consumo da Pegada Azul (%)
Laranja	2.005	245	550	0,153%
Banana (cacho)	13.200	660	1.940	0,541%
Café (em grão)	9.164.649	319.732	69.716	19,426%
Cana-de-açúcar	1.529	143	627	0,175%
Feijão (em grão)	721.935	179.889	22.875	6,374%
Mandioca	994.400	23.504	0	0,000%
Milho (em grão)	3.076.803	630.306	263.169	73,331%
Total	13.974.521	1.154.479	358.877	
Fração de consumo total	90,22%	7,45%	2,32%	

Fonte: (1) (IBGE, 2014); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por Equipe Executora, 2017

Observa-se na Tabela 32 que a produção total agrícola do município de Cotriguaçu foi de 5.877 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da mandioca e milho. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 15.489.696 m³, sendo 90,22% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 7,45% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 2,32% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 33 para analisar e avaliar o consumo total de água em Cotriguaçu.

Tabela 33. Estimativa de consumo por setores em Cotriguaçu

Setor	Consumo (m^3/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	439.540,30	14,6%
Animal	2.211.927,38	73,5%
Industrial		0,0%
Turismo		0,0%
Irrigação (pegada azul)	358.877	11,9%
Total	3.010.344,68	

Fonte: Equipe Executora, 2017

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 33 que o setor humano corresponde apenas 14,6 % do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 85,4 % do total.

5.8 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 a demanda atual e o que seria ideal (referência) para atender a sede municipal.

O consumo *per capita* é o volume de água que cada habitante demanda diariamente de para poder atender suas necessidades com relação a higiene e alimentação. A Tabela 34 da Funasa (2015) estabelece o consumo *per capita* para diferentes faixas de população.

Tabela 34. 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)

- Demanda atual: considerou-se o volume de água produzido diário (147,94 m³/dia) como sendo a demanda atual, e o consumo atual sendo o volume produzido, menos os 43,47% de perda, obtendo-se o volume consumido de 83,63 m³/dia.
- Demanda de referência: situação teórica onde é considerado o *per capita* consumido de 160 l/hab.dia (conforme a faixa de valore per capita recomendados pela Funasa e o coeficiente (K1) de 1,20 visando o atendimento de 100 % da população da sede urbana. A demanda de referência é apresentada a seguir.

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

$$Demanda\ de\ referência = 6.272\ hab\ \times 160 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 1.204.224\ L/dia$$

Conforme item 6.3.12, o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, denominada de referência, adotou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo 903,168 m³/d. A Tabela 35 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço de referência, visando o atendimento de 100% da população da sede.

Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Cotriguaçu-MT

Cenário	**População urbana com abastecimento em 2016**	**Demanda (m³/d)**	**Per capita bruto (l/hab.dia)**	**Perdas na distribuição (%)**	**Consumo (m³/d)**	**Per capita efetivo (l/hab.dia)**
Atual	600	147,94	246,56	43,47	83,63	139,38
Referência	6.272	1.204,224	160,00	25,00	903,168	120,00

Fonte: Equipe Executora, 2017

Observa-se na Tabela 35 que o balanço entre a demanda e o consumo de referência seria maior que a demanda e o consumo atual, pois atenderia 100 % da população da sede municipal. Atualmente a ETA encontra-se em funcionamento, e opera durante em média 3 horas por dia, sendo possível a ampliação do tempo de funcionamento/operação, desde que o sistema passe por reformas, possibilitando assim ao aumento da capacidade de produção de água. Como o volume de consumo diário é de 83,63 m³/dia e a população abastecida atualmente é de aproximadamente 600 pessoas, o *per capita* efetivo, o que a população de fato consome, é de 139,38 l/hab.dia.

5.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Não há dados disponíveis para se obter o volume consumido por faixas de consumidores, não são realizadas leituras nos micromedidores instalados e não há cadastro de tipos de ligações, se são residenciais/comerciais/industriais/público.

5.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A Lei Municipal 827/2014 institui as diretrizes de cobrança de água, porém, atualmente não há cobrança pelo uso da água em Cotriguaçu. No item 5.6 deste diagnóstico estão descritas as tarifas que deveriam ser aplicadas aos consumidores. A falta de cobrança e consequente arrecadação pelo uso da água distribuída implica em falta de recursos para manutenção do sistema.

5.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O AAES de Cotriguaçu conta com 3 funcionários (SNIS, 2016) e deveria ter sua estrutura hierárquica organizada conforme o Art. 8º da Lei nº 388/2004:

I – DIRETORIA;

II – COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA;

III - COORDENAÇÃO DE OPERAÇÃO E EXPANSÃO.

E ART. 9º, onde é prescrito que o quadro de pessoal da Autarquia será organizado em Plano de Carreiras, que se adequará às diretrizes de Planos de Carreiras para a Administração Municipal direta, autárquica e fundacional, a serem implementadas, nos termos do caput e dos incisos I e II do 37, e do caput e dos incisos 1º e 2º do artigo 39, ambos, da Constituição Federal.

Apesar das legislações, o AAES não está organizado em estrutura e o quadro de funcionários é escasso. Não possui setor de engenharia, ou setor de compras, nem setor de operação e fiscalização.

5.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional da Agência de Água e Esgoto Sanitário - AAES do município de Cotriguaçu possui um coordenador, um biólogo e um operador que prepara os produtos químicos, aciona e desliga a captação e os conjuntos motobomba do sistema de abastecimento de água – SAA.

5.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O departamento não possui receita, visto que não há cobrança dos serviços. Conforme pode ser observado na Tabela 36 a seguir, a agência obteve despesas maiores do que as receitas. Os dados informados neste item remetem à receitas e despesas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 36. Despesa e receita com SAA no ano de 2016, de acordo com o informado pelo SNIS

Ano de referência	**2016**
Arrecadação total	0,00
Despesa com pessoal próprio (R$)	100.000,00
Despesa com produtos químicos (R$)	80,00
Despesa com energia elétrica (R$)	20.000,00
Despesa com serviços de terceiros (R$)	0,00
Outras despesas de exploração (R$)	79.920,00
Despesas totais com os serviços (R$)	200.000,00
Saldo	- 200.000,00

Fonte: SNIS, 2016

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos praticados pelo AAES foram obtidos do SNIS de 2016 (Tabela 37).

Tabela 37. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	**SNIS**	**Valor**
Tarifa média de água R$/m³	IN005	-
Indicador de desempenho financeiro %	IN012	0
Despesa de exploração por m³ faturado R$/m³	IN026	-
Despesa de exploração por economia (R$/ano.economia)	IN027	1.000,00
Índice de evasão de receitas	IN029	-
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração %	IN035	50
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração%	IN036	50
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração%	IN037	10
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração %	IN038	0,04
Participação das outras despesas na despesa de exploração %	IN039	39,96
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total %	IN040	-
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total%	IN042	-

Fonte: SNIS, 2016

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa observando que não há uma rentabilidade financeira, ou seja, o indicador de desempenho financeiro foi de 0% (IN012). O índice de evasão de receitas não foi divulgado (IN029), mas uma vez que não há cobrança pelo serviço prestado, não há evasão. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal total,

responsável pela parcela de 50% do total geral (IN035). A AAES não pratica cobrança de tarifa (IN005) e não há faturamento, então o indicador da despesa de exploração de R$/m³ faturado (IN026) está sem informação. Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 38.

Tabela 38. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana

Indicador operacional	Código do SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	0	%
Índice de macromedição	IN011	0	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	100	%
Consumo micromedido por economia	IN014	0	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	0	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	30	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	246,6	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	9,6	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	22,5	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	0	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	0	%
Índice de perdas por ligação	IN051	0	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	100	%
Consumo médio de água por economia	IN053	22,5	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	3,3	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	0,49	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 9,6% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 3,3% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O AAES disponibiliza o volume de 22,5 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 0 m³/mês.economia (IN014).

Os dados do SNIS (2016) demostram que não há hidrometração e quanto ao índice de perdas na distribuição (IN049) aparece descrito como 0 %, incorrendo possivelmente em um erro de preenchimento, pois não há ligação com micromedidor e nem macromedidor no sistema de distribuição para realizar o cálculo.

5.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Com base nas informações obtidas, foram relacionados os indicadores de gestão ou prestação dos serviços de abastecimento de água atual:

- Nível de atendimento (alcance): 9,6 % na área urbana;

- Índice de hidrometração: 0 %;
- Número de funcionários: 3;
- Índice de perdas: Adotou-se o índice de perdas do estado de Mato Grosso (SNIS, 2016), aproximadamente 43 %;
- Capacidade de tratamento de 1.320 m³/dia;
- Volume produzido diariamente de 147,94 m³.

Verifica-se que o abastecimento de água está longe de ser universalizado no município (9,6%) e apresenta deficit (item 6.13) demonstrando falta de equilíbrio econômico-financeiro. Além disso, não atende aos parâmetros da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, sendo distribuída água sem controle de qualidade, pois não há equipamentos no laboratório para realizar análises físico-químicas e microbiológicas. O sistema possui capacidade de captação e tratamento suficiente para atender a toda população urbana atual, porém, não há rede de abastecimento e ligações para dar acesso ao consumo, então a captação funciona em média três horas por dia. A AAES não possui outorga de captação no rio 14 Irmãos.

O sistema de abastecimento de água do município é gerido pela Agência de Água e Esgoto Sanitário de Cotriguaçu, instituída como autarquia, possui escritório próprio, e o atendimento à população pode ser realizado pelo telefone da prefeitura.

5.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.16.1 Não há micromedidores

As ligações ativas do município não possuem hidrômetros para a conferência e cobrança do consumo de água.

5.16.2 Não há macromedidores

Não há macromedidores no sistema de abastecimento de água, sendo que a água produzida é estimada a partir da vazão das bombas e tempo de funcionamento.

5.16.3 Falta de limpeza no local de captação

Durante visita técnica da equipe, foi possível perceber que o rio 14 Irmãos possui odor forte e desagradável no local da captação de água, aonde existe uma barragem de acumulação de volume. Não são realizadas as limpezas de manutenção.

5.16.4 Sem outorga para captação

O manancial utilizado para a captação é o rio 14 Irmãos, e não possui outorga de captação.

5.16.5 Perdas elevadas

Perdas adotadas de 43 %, muito provavelmente devido à água distribuída ser pressurizada para a rede e sem controle de água produzida e consumida pois não possui hidrometração.

5.16.6 Reservação insuficiente e estrutura precária

Segundo demonstrado no item 6.3.6, a reservação no município não é suficiente para o *per capita* atual de água para atender toda a população e além disso, a estrutura do reservatório atuais está apresentando problemas estruturais por falta de manutenção.

5.16.7 Falta de técnicos

Não há engenheiro responsável pelo SAA do município.

5.16.8 Falta de aparelhos para realização de análises da água

A AAES realiza apenas análise dos parâmetros de cor, turbidez e cloro residual livre por falta de aparelhos, equipamentos e materiais para realizar análise microbiológica e do pH.

5.16.9 Não há cobrança pelo uso da água

Além de não cobrir os gastos atuais do SAA, não é possível fazer investimentos a partir de recurso próprio, pois não há arrecadação.

6.16.10 Estação de tratamento

A ETA utilizada para tratar a água em Cotriguaçu está em péssimo estado de conservação, apresenta corrosão e sua estrutura dificilmente será reestabelecida com reforma.

5.16.10 Manancial de pequena vazão

Seria necessário um estudo mais aprofundado sobre a vazão do Rio 14 Irmãos para se propor soluções, porém, é visível que o manancial possui vazão limitada, pois o volume de água que segue o curso d'água após a barragem é baixo, conforme mostra a Figura 5, do item 6.3.

6.16.13 Deficit de cobertura de abastecimento-++

Apenas 9,6% da população da sede urbana possui acesso à rede de abastecimento de água. Considerando a população da sede urbana de 6.272 habitantes (estimativa equipe técnica de acordo com crescimento do IBGE para 2016), 5.672 habitantes necessitam utilizar soluções individuais para obter acesso à água para consumo, sem garantia de potabilidade.

Existe projeto para ampliação do sistema de abastecimento de água, e inclusive as obras de execução foram iniciadas em 2014, porém, encontra-se paralisada. O número do convênio é 680293, sendo o Objeto "Ampliação do sistema de abastecimento de água na sede e no PA Nova Cotriguaçu e implantação no PA Ouro Verde com a implantação do sistema de captação de águas superficiais para atender a zona urbana e rural do município, contemplando sede, PA Ouro Verde".

6 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente capítulo apresenta o diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Cotriguaçu, retratando a condição atual do sistema no município. O mesmo foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela concessionária (2015), IBGE (2010), SNIS (2014 e 2015), e por meio de levantamentos de campo e entrevistas com os funcionários da Prefeitura Municipal e população.

Conforme a Norma Brasileira (NBR) 9.648, esgotamento sanitário é todo despejo líquido proveniente de esgotos domésticos (despejo líquido que resulta da água usada para higiene e necessidades fisiológicas humanas) e industriais (despejo proveniente dos processos industriais), água de infiltração (água resultante do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações) e contribuição pluvial parasitária (parte do escoamento superficial da água absorvida pela rede coletora de esgoto sanitário).

O esgoto sanitário é composto, em média, de 99,9% de água e 0,01% de sólido (VON SPERLING, 1996). Desses, 70% são matéria orgânica em decomposição, causadora de proliferação de micro-organismos que podem afetar a saúde da população, e outros 30% são matéria inorgânica (JORDÃO e PESSOA, 1995). Quando o lançamento do esgoto nos corpos d’água é feito sem tratamento, pode ocasionar alteração da qualidade da água, como diminuição dos níveis de oxigênio e afetar a sobrevivência dos seres aquáticos, exalação de mau cheiro, possibilidade de contaminação de animais e seres humanos.

Assim como os serviços de abastecimento de água, o esgotamento sanitário em Cotriguaçu é de responsabilidade da Agência de Água e Esgoto Sanitário do município.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Prefeitura Municipal de Cotriguaçu não possui Plano Diretor, tampouco um Plano Diretor específico para o sistema de esgotamento sanitário do município, entretanto possui outras legislações relacionadas ao setor, como, por exemplo, a Política Municipal de Meio Ambiente.

Sendo que na Política Municipal de Meio Ambiente o Art. 62º aborda que toda empresa ou instituição, responsável por fonte de poluição das águas, deverá tratar seu esgoto sanitário sempre que não existir sistema público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos. E no Art. 63º: Os padrões de qualidade das águas e as concentrações de poluentes

ficam restritos, até ulterior regulamentação municipal, aos termos e parâmetros estabelecidos pelo Conama e pela legislação estadual.

O Art. 73º preconiza que a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários é competência do município, que poderá exercê-lo diretamente ou mediante concessão; e pelo Art. 75º, todo esgoto doméstico produzido nos limites do perímetro urbano deverá ser lançado nas redes coletoras e, obrigatoriamente, receber o devido tratamento antes do lançamento nos corpos d'água receptores, de acordo com a legislação vigente, observando-se o princípio do gradualismo nos graus de tratamento exigidos de forma a atender, simultaneamente, aos objetivos de desenvolvimento econômico e social com crescente qualidade ambiental na cidade. O Parágrafo único do Art. 75º cita que é expressamente proibido o lançamento de esgoto e resíduos sólidos e químicos de qualquer natureza nas galerias de águas pluviais, sendo considerada falta grave a sua ocorrência.

Já no Art. 76º: Os efluentes industriais somente poderão ser descartados após sofrerem tratamento que os tornem adequados ao lançamento no meio ambiente, de acordo com os padrões estabelecidos na legislação em vigor. e o Art. 77º deixa claro que a expedição do "habite-se" pela Prefeitura Municipal para prédios novos ou ampliações e reformas de prédios existentes fica condicionada à apresentação de Atestado de Regularidade das Instalações Hidráulicas e Sanitárias, a ser expedido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Departamento de Estudos, Análises, Fiscalização e Aprovação de Projetos e Obras.

Há outros artigos na legislação:

Art. 83º - O Poder Executivo deverá assegurar à população das áreas já urbanizadas do município a implantação gradual de sistema de coleta e tratamento adequado dos esgotos sanitários constituídos pelas águas residuais decorrentes das atividades domésticas ou de outras atividades da coletividade.

Art. 84º - Qualquer empreendimento ou atividade instalada ou que venha a se instalar no município deve possuir sistema próprio de tratamento de esgoto, na ausência de rede pública de coleta, cuja eficiência esteja de acordo com normas e trabalhos técnicos reconhecidos pelo Crea.

§ 1° O disposto no caput deste artigo, aplica- se igualmente a condomínios, edifícios, loteamentos aprovados, agrupamento de residências, estabelecimentos fabris, comerciais ou de serviços, clubes, hotéis e similares, construídos ou licenciados;

§ 2° Aos empreendimentos que não se enquadrarem no disposto neste artigo, não será fornecido o “habite-se” ou licença de operação.

Art. 85º - O Programa de Esgotamento Sanitário deverá orientar-se também pelas seguintes diretrizes:

I - Controle dos serviços de limpeza de fossas efetuados por empresas especializadas devidamente licenciadas pelos órgãos competentes;

II - Empresas especializadas que dispuserem de local próprio, adequado para a destinação final dos efluentes das fossas, deverão obter licenciamento junto aos órgãos ambientais competentes como exigência para fornecimento da licença de funcionamento pelo Executivo;

III - Disposição por parte do Executivo de local público adequado para destinação final dos efluentes por parte das empresas prestadoras do serviço de limpeza de fossas, cuja utilização poderá ser onerosa mediante regulamentação;

IV - Monitorar os riscos de contaminação do lençol freático e dos cursos d’água por efluentes sanitários;

V - O lançamento clandestino de esgoto nas redes de águas pluviais e vice-versa, em desconformidade às normas técnicas vigentes, será passível de punição através de multas acompanhadas de procedimentos de correção a serem definidos em legislação específica;

VI - Implantar progressivamente a rede pública de coleta de esgotos que receberá os efluentes sanitários oriundos dos lotes através do ramal predial executado pelo proprietário do imóvel;

VII - Implantar o sistema de tratamento de esgotos em conjunto com a rede de coleta, dentro dos respectivos padrões técnicos, conforme entendimento com a concessionária.

Art. 86º - Os efluentes industriais, ou outros efluentes não domésticos que contenham substâncias tóxicas ou características agressivas somente poderão ser lançados no sistema de esgoto após tratamento adequado que assegure a esses efluentes características semelhantes às dos esgotos domésticos.

Parágrafo único - O tratamento referido no caput deste artigo é de responsabilidade do interessado, a quem caberá todo o ônus decorrente.

Art. 109º - Constituem infrações ambientais, além das ações e omissões tipificadas na legislação federal, estadual e municipal:

VIII - Deixar de fazer a ligação da rede de esgoto privado à rede pública existente. Pena: multa de R$ 25,00 por dia de cometimento da infração, podendo o município fazer a ligação, cobrando do particular;

IX - Lançar ou permitir o lançamento de esgoto doméstico na rede de águas pluviais existente. Pena: multa de R$ 25,00 por dia de cometimento da infração;

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Cotriguaçu tem como responsável pela prestação de serviço a Agência de Água e Esgoto Sanitário. O município foi contemplado com sitema de coleta e tratamento de esgoto no ano de 2008, obtido com recurso de uma emenda parlamentar com o número EP 0602/08, com o valor de R$ 4.252.357,92. Porém, apenas 85% do projeto está concluido, e não se encontra em funcionamento. Além disso, o que já está concluído já se encontra sucateado e com problemas. Além do desperdício de recursos financeiros, há contaminação do lençol freático devido a sistemas de tratamentos individuais executados de forma incorreta. A população utiliza o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizados como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo.

6.2.1 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 projeto dimensiona 12.056 m de extenção da rede coletora, mas de acordo com o relatório de acompanhamento de obra da Funasa de 2014 (fiscalização da obra do convênio EP 0602/08), estão instalados 10.755 m de rede no município.

6.2.2 Ligações prediais

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

Em 2014 a Funasa constatou que foram instaladas 653 ligações de esgoto, das 701 projetadas, sendo que nenhuma está ativa.

6.2.3 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. Não há menção dos receptores no projeto de coleta e tratamento de esgoto.

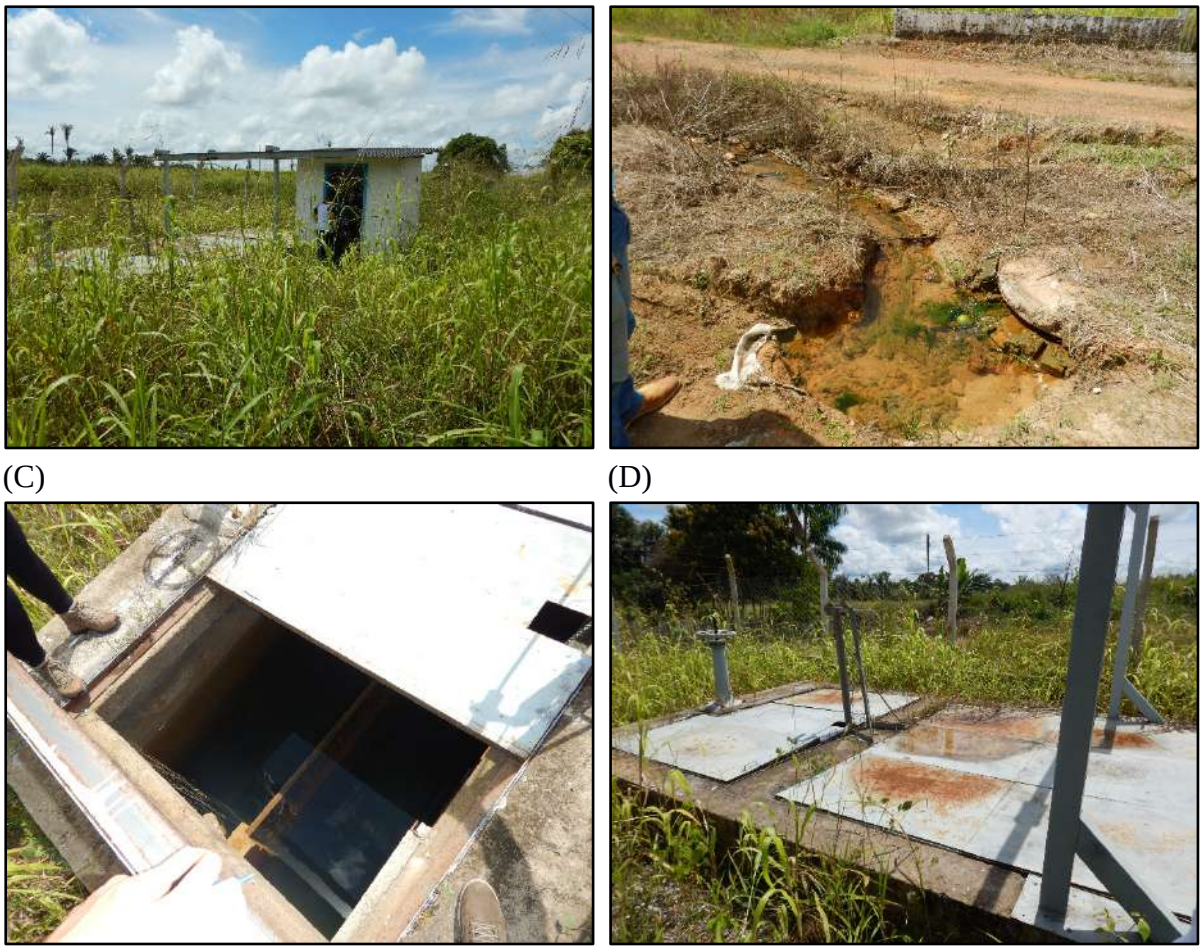
6.2.4 Estações elevatórias

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.

Há uma estação elevatória construída, localizada nas coordenadas geográficas 9º 53' 33,85''S, 58º 33' 55,91''O, via H3 04, com elevação de 260 m de altitude, que pertence ao sistema de esgotamento sanitário – SES, porém, a obra não foi finalizada, e a agravante é que em algum ponto da rede está havendo infiltração de água do lençol freático, sendo que a estação elevatória fica sempre preenchida com água e inclusive alaga o terreno em volta da mesma. Além disso, o poço de visita que antecede a estação elevatória transborda a água infiltrada, conforme pode ser visualizado nas figuras a seguir.

Figura 16. Vista da estação elevatória (A), poço de visita transbordando (B), poço de sucção preenchido com águas de infiltração (C), vista das tampas dos poços de sucção (D).

(A) (B)



(C) (D)

Fonte: Equipe Executora, 2017

Também há outra estação elevatória construída, EEE 2 localizada nas coordenadas geográficas 09º 54’ 33,7”S 58º 33’ 55,2”O, que também não funciona por falta de equipamentos.

6.2.5 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. A Prefeitura Municipal de Cotriguaçu não possui o cadastro do caminho do emissário, ou dimensão do diâmetro, porém estima-se que possua extensão de 4 km.

6.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

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

O sistema de tratamento de esgoto de Cotriguaçu possui uma estação de tratamento, localizada nas coordenadas geográficas 9º 54’ 40’’S, 58º 32’ 34’’O, com elevação de 267 m de altitude, 78% concluída, o sistema consiste em tratamento preliminar (18% concluido) e lagoas. As lagoas foram ipermeabilizadas com manta PEAD, da qual foram vandalizados pela população, conforme mostra figura a seguir.

Figura 17. Lagoa de tratamento (A), falha na manta de impermeabilização (B)

(A) (B)



Fonte: Equipe Executora, 2017

6.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Como o sistema de esgotamento sanitário está inativo, as residências possuem sistemas individualizados para dispor seus efluentes, sendo a maioria fossas negras podem poluir o solo e os recursos hídricos subterrâneos. As águas cinzas também causam risco, pois são lançadas nas vias públicas.

O lançamento de águas pluviais das galerias também é um ponto de risco, uma vez que a qualidade dessas águas, principalmente nas primeiras chuvas, tem características de esgoto. Além disso, há a possibilidade de ligações clandestinas de esgoto nessa rede, ou chegar até ela pela infiltração das fossas negras ou sumidouros.

Durante a reunião com as agentes de saúde foi informada sobre a ocorrência de lançamento de efluentes sem tratamento no córrego e lançamento de efluentes a céu aberto, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 18. Áreas de lançamento de esgoto em córrego e a céu aberto, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

Durante visita técnica ao município, foram visualizadas irregularidades como por exemplo fossas instaladas nas calçadas que podem ser visualizadas na figura a seguir.

Figura 19. Fossas instaladas em vias públicas, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

A fossa instalada na calçada apresenta risco de contaminação por esgoto das vias públicas, solo, manancial subterrâneo e superficial, devido a infiltração ou seu transbordamento. Além disso, oferece riscos de acidentes aos transeuntes.

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferente dos resíduos sólidos que podem ser acondicionados esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d’água.

A sede urbana de Cotriguaçu possui sistema de coleta e tratamento de esgoto cuja construção está incompleta e se encontra inativa; dessa forma, a população utiliza soluções individuais. A estrutura também começa a apresentar danos causados pela população e pelo tempo.

6.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

O município faz parte da Bacia Hidrográfica Amazônica, destacando-se o rio Juruena que está a 36 km da sede urbana de Cotriguaçu. Possui ainda em sua área urbana os cursos d’água o rio 14 Irmãos e outros.

Todos os empreendimentos e residências possuem soluções individuais de tratamento de esgoto, sendo a maioria executada como fossa negra, ou seja, as fontes de poluição estão pontuadas na maior parte da sede urbana.

6.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Cotriguaçu têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o SimLam da Sema-MT, e escoam para desaguarem no rio Aripuanã. Os dados desses mananciais estão apresentados no item 6.4 deste diagnóstico.

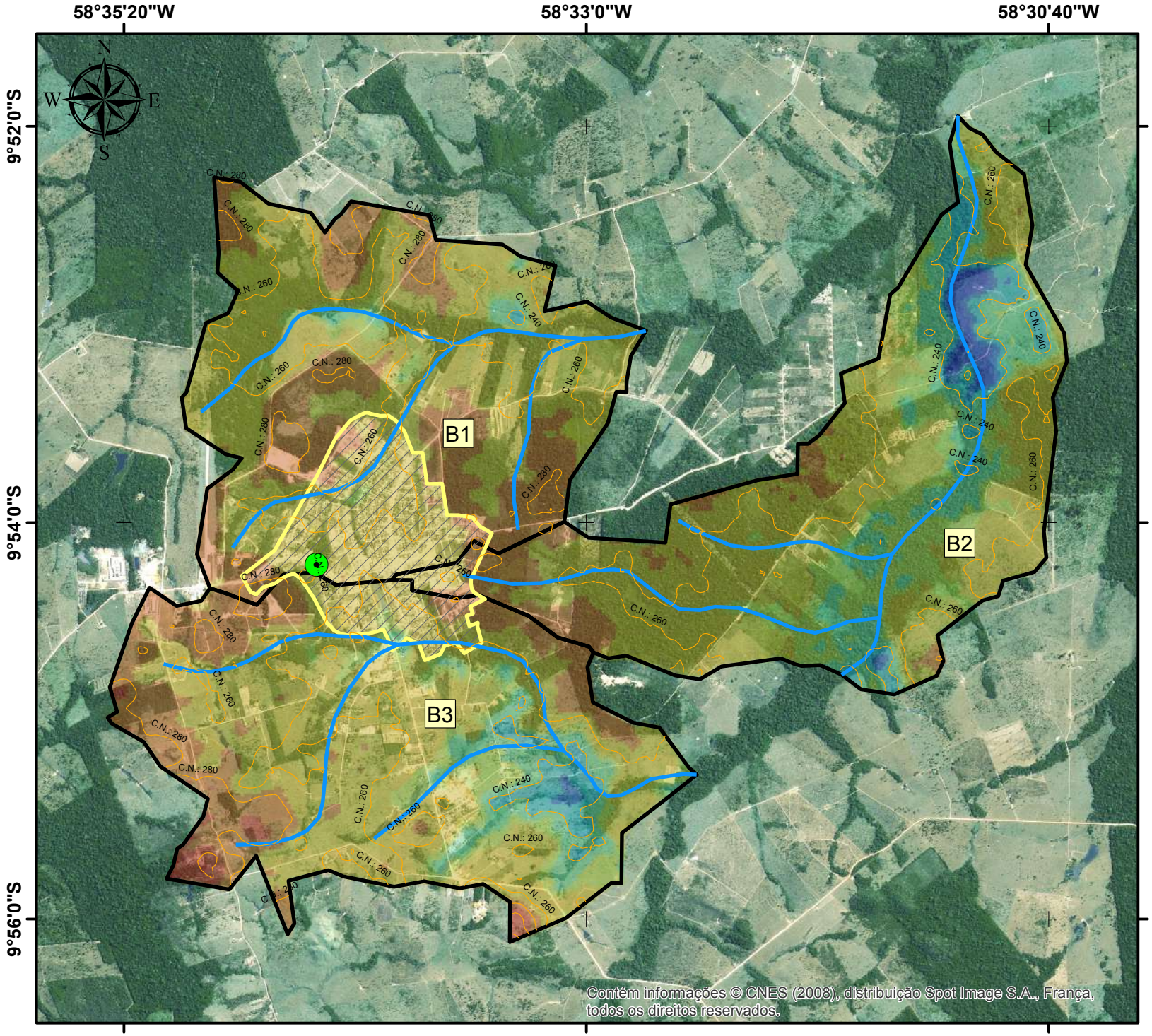
A resolução CEHIDRO nº 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento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

6.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d’água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

O Mapa 9 (a seguir) é referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Cotriguaçu.

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



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

Legenda

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

Elevação (m)

225 - 230	245 - 250
230 - 235	250 - 270
235 - 240	270 - 290
240 - 245	290 - 310

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

Escala: 1:50.000
0 0,5 1 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COTRIGUAÇU

Figura 20. Localização da atual estação de tratamento de esgoto



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2017

É possível visualizar que a estação de tratamento de esgoto já está implantada e localizada na microbacia B2 da sede municipal de Cotriguaçu, a qual possui um manancial afluente do Rio Juruena (está localizado a cerca de 35 km a leste da área urbana em linha reta). Segundo o processo existente na Funasa Suest MT 0602/08, o sistema de tratamento de esgoto composto por Lagoas de Estabilização foi projetado para realizar o tratamento de todo o efluente gerado pela população estimada para 2028 de 18.035 habitantes na sede municipal, sendo que para o cálculo foi utilizado o método geométrico e população de 2000 de 3.707 habitantes e para 2008 de 5.827 habitantes. Ressaltando que o método de cálculo do crescimento populacional acarretou em um resultado exagerado na estimativa de habitantes, a estação de tratamento de esgoto será suficiente para atender a população até o limite de 18.035 habitantes.

Há necessidade de elaborar outorga de diluição e análises constantes e tratamentos adequados previstos no Conama 430/2011 para lançamento de efluente tratado no manancial para não comprometer os recursos naturais, como também há necessidade de renovar o licenciamento ambiental da estação de tratamento de esgoto, sendo que a última licença obtida foi a de instalação 297480/2009 com vencimento para 21/06/2012.

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

O esgoto doméstico é gerado a partir da água de abastecimento e sua medida resulta da quantidade de água consumida, expressa, geralmente, pela taxa de consumo *per capita*, que varia de acordo com as localidades.

Em Cotriguaçu, o valor de *per capita* de consumo de água com a perdas é de 139,38 l/hab.dia conforme item 6.5 deste diagnóstico, então a produção de esgoto *per capita* estimada é de 111,5 l/hab.dia. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, pois de acordo com Von Sperling (1996) considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto.

A população urbana no ano de 2016, segundo projeção da equipe, é de 6.272 habitantes. Para o cálculo da vazão média de esgotos "Qdméd", foi utilizada a fórmula Qdméd = (Pop x q x C). Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana é de 699,35 m³ de efluente por dia.

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

A geração diária de esgoto da população urbana do município foi calculada no item 7.8: 699,35 m³. A capacidade de projeto do tratamento do sistema de esgotamento sanitário administrado pela AAES é de 4.320 m³/dia (50 l/s), sendo capaz de atender a demanda da geração de esgoto.

Porém, o sistema apresenta outorga de lançamento com vazão de apenas 1.728 m³/dia (20 l/s). Caso ocorra grande crescimento populacional, haverá necessidade de estudar a ampliação da vazão outorgada.

6.10 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Não há dados disponíveis para se obter o volume consumido por faixas de produtores de esgoto, pois não há cadastro de tipos de ligações, se são residenciais/comerciais/industriais/público.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O AAES de Cotriguaçu conta com três funcionários (SNIS, 2016) e deveria ter sua estrutura hierárquica organizada conforme o Art. 8º da Lei nº 388/2004:

I – DIRETORIA;

II – COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA;

III - COORDENAÇÃO DE OPERAÇÃO E EXPANSÃO.

E ART. 9º, onde é prescrito que o quadro de pessoal da Autarquia será organizado em Plano de Carreiras, que se adequará às diretrizes de Planos de Carreiras para a Administração Municipal direta, autárquica e fundacional, a serem implementadas, nos termos do caput e dos incisos I e II do 37, e do caput e dos incisos 1º e 2º do artigo 39, ambos, da Constituição Federal.

Apesar das legislações, o AAES não está organizado em estrutura e o quadro de funcionários é escasso. Não possui setor de engenharia, ou setor de compras, nem setor de operação e fiscalização.

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional da Agência de Água e Esgoto Sanitário - AAES do município de Cotriguaçu possui um coordenador, um biólogo e um operador que prepara os produtos químicos, aciona e desliga a captação e os conjuntos motobombas do sistema de abastecimento de água – SAA. O sistema de esgotamento sanitário não funciona, e não há corpo funcional responsável pelo setor.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O AAES ainda não possui previsão orçamentária para investimentos no sistema de esgotamento sanitário em Cotriguaçu, tampouco possui despesas atuais ou receitas, pois o SES não funciona.

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

Não há indicadores divulgados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016). Não há cobertura do sistema de esgotamento pois não funciona, não há receitas ou despesas e nem corpo funcional.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Durante visita ao município se observou que não há funcionários do AAES atuando em manutenção na rede de coleta, ligações de esgoto, e outras atividades relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário.

6.16 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências evidenciadas no sistema de esgotamento sanitário do município de Cotriguaçu são:

- A estação de tratamento de esgoto está incompleta e a manta de impermeabilização foi danificada por vandalismo;
- Atualmente a sede municipal possui 88,99% de cobertura de rede coletora de esgoto e o sistema não funciona.
- A população utiliza fossas negras como solução individual de esgotamento sanitário;
- Existência de fossas negras instaladas em vias públicas;
- Despejo de esgoto a céu aberto e lançamento de água cinza nas vias públicas;
- A área da ETE não possui vigia;
- Existência de duas estações elevatórias no sistema de esgotamento sanitário que estão desativadas, sendo a Estação Elevatória de Esgoto - EEE 1 localizada nas coordenadas geográficas 09º 53’ 33,7” S 58º 33’ 56,3 O e a EEE 2 localizada nas coordenadas geográficas 09º 54’ 33,7”S 58º 33’ 55,2”O. As estações elevatórias não estão funcionando por falta de equipamentos como por exemplo conjunto de motobombas para pressurizar o esgoto e peças hidráulicas;

Durante visita técnica também foram observadas infiltrações de águas do lençol freático nas instalações da estação elevatória de esgoto, localizada na via H3 04, nas coordenadas 9° 53’ 33,58”S e 58° 33’ 56,24”O.

Figura 21. Vista do trecho em que o poço de visita da rede de esgoto existente recebe contribuição de águas de mananciais próximos



Fonte: Equipe Executora, 2017

7 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 próximas aos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de detenção, aumentando o risco de inundações.

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano.

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. 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.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será muito alto. Isto irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

7.1 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.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximos possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Cotriguaçu não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Identifica-se na Política Municipal de Meio Ambiente, quanto ao manejo de águas pluviais, apenas o Artigo 72, aonde impõe que cabe ao município implantar a melhoria das condições sanitárias de todo município, com prioridade para a área urbana, visando solucionar de forma integrada as deficiências do abastecimento de água, drenagem, coleta e destinação dos resíduos sólidos e principalmente a implantação do sistema de esgotamento sanitário, e no Artigo 75, parágrafo único, que é expressamente proibido o lançamento de esgoto e resíduos sólidos e químicos de qualquer natureza nas galerias de águas pluviais, sendo considerada falta grave a sua ocorrência, e que segundo o Artigo 85, será passível de punição através de multas, de R$ 25,00 por dia de infração, segundo o Artigo 109.

7.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados, que são a macrodrenagem e a microdrenagem.

Os sistemas de Macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- Meios-fios: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meios-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas de lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas de lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas (POMPÊO, 2001).

7.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

Os corpos hídricos na cidade de Cotriguaçu compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa de Fundo de Vale do item 7.7 deste diagnóstico.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Cotriguaçu é dividida em 6 (seis) microbacias hidrográficas, como mostra o Mapa de Fundo de Vale do item 7.7 deste diagnóstico.

As características morfométricas das microbacias estão apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 39. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 - "Sem nome"	
Área (km²)	11,3
***Área Bloco (km²)**	11,3
Perímetro (km)	15,458
Q95 (m³/s)	0,299
Q95 Bloco (m³/s)	0,299
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	11,91335
Largura Média (Lm) (km)	2,84837
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,679
Densidade de drenagem	0,849228
-Comprimento do curso d'água principal (km)	4,743423
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	4,852848
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,12695
Altitude Média (m)	264,56

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

Tabela 40. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 - "Sem nome"	
Área (km²)	11,84
***Área Bloco (km²)**	98,84
Perímetro (km)	20,119
Q95 (m³/s)	1,888
Q95 Bloco (m³/s)	1,888
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,19469
Largura Média (Lm) (km)	2,214966
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,77
Densidade de drenagem	1,003799
-Comprimento do curso d'água principal (km)	5,771581
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	6,113396
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,938109
Altitude Média (m)	254,27

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

Tabela 41. Características morfométricas da microbacia B3

MICROBACIA: B3 - "Sem nome"	
Área (km²)	11,97
***Área Bloco (km²)**	11,98
Perímetro (km)	17,098
Q95 (m³/s)	0,314
Q95 Bloco (m³/s)	0,314
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,26145
Largura Média (Lm) (km)	3,491984
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,458
Densidade de drenagem	0,884419
-Comprimento do curso d'água principal (km)	6,278513
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	4,307988
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,646757
Altitude Média (m)	261,03

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

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

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

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com a Tabela 42:

Tabela 42. Classificação das densidades de drenagem

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

Fonte: Adaptado de Christofoletti, 1980; Equipe Executora, 2017

As microbacias na cidade de Cotriguaçu possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares.

A Tabela 43 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Tabela 43. Declividade e relevo dos fundos de vale da proximidade da área urbana de Cotriguaçu - MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	35,11	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	35,11	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 100% da dos fundos de vale próximos da área urbana apresentam o relevo classificado como “Plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Cotriguaçu varia de 0,299 a 1,88 m³/s.

Todos os fundos de vale próximos da área urbana abordados no Mapa 9 convergem as águas pluviais em direção do rio Juruena, e também é possível visualizar que a área urbana possui diversos córregos; os mesmos recebem contribuição de galerias que coletam as águas pluviais das ruas e as direcionam para o corpo hídrico, que funcionam como dispositivos de macrodrenagem, recebendo contribuições dos dispositivos da microdrenagem das bacias. Não foram informadas ocorrência de enchentes.

7.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

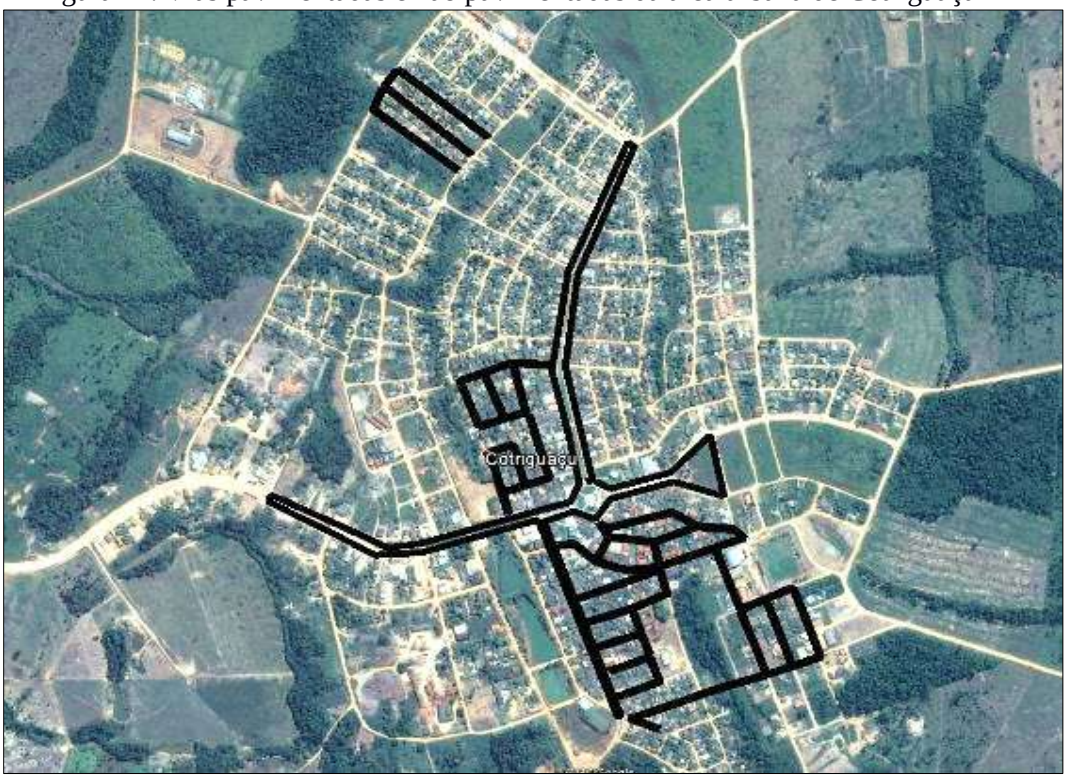
Quanto à infraestrutura de pavimentação, na sede municipal em Cotriguaçu existem 51,9 quilômetros - km de ruas/vias abertas, sendo 9,6 km de vias pavimentadas e 42,3 km de vias não pavimentadas, Tabela 44. O traçado das vias da sede municipal pode ser visualizado na Figura 22.

Tabela 44. Extensão de ruas/vias abertas em Cotriguaçu

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	9,6 km	18,5%
Não-Pavimentada	42,3 km	81,5 %
Extensão total de ruas abertas	51,9 km	100%

Fonte: Equipe Executora, 2017

Figura 22. Vias pavimentadas e não pavimentadas da área urbana de Cotriguaçu-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2017

Estima-se a existência de aproximadamente 3,5 km de galerias de águas pluviais na sede urbana e em torno de 49 bocas de lobo. Considerando uma taxa linear de necessidade de galerias de águas pluviais por metro de via pública da ordem de 50%, estima-se que a necessidade de tubulações de galerias de águas pluviais na sede urbana seja da ordem de 26,0 km, o que implica dizer que o índice de galerias de águas pluviais na localidade seja da ordem de 13,5%. A figura a seguir mostra que, além da baixa cobertura da rede de drenagem, não há manutenção.

Figura 23. Vista dos dispositivos da microdrenagem urbana com ausência de manutenção, na Avenida dos Imigrantes, em Cotriguaçu



Fonte: Equipe Executora, 2017

7.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

As estações pluviométricas no município de Cotriguaçu, registradas na ANA, encontram-se organizadas com as respectivas informações no Quadro 10; e sobre as estações fluviométricas, no Quadro 11. A bacia hidrográfica é a Amazônica.

Quadro 10. Estações pluviométricas no município de Cotriguaçu-MT

Código Estação Pluviométrica	Nome da Estação	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Bacia DENAEE
01058002	Núcleo Ariel	ANA	CPRM	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena..
00958002	Colniza	ANA	CPRM	Rio Amazonas, Madeira, Guaporé
00958004	Cotriguaçu	ANA	CPRM	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena..
00958003	EBEC - DIAUARUM	ANA	CPRM	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena..
00958001	Cotriguaçu	INMET	INMET	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena.

Fonte: Hidroweb (ANA, 2017)

Quadro 11. Estações fluviométricas no município de Cotriguaçu – MT

Código Estação Fluviométrica	Nome da Estação	Entidade responsável	Entidade Operadora	Bacia DENAEE	Área de Drenagem (Km²)	Nome do Rio
17125000	EBEC - DIAUARUM	ANA	CPRM	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena	156.000,00	Rio Juruena
17124000	NÚCLEO ARIEL	ANA	ANA	Rio Amazonas, Tapajós, Juruena	Sem informação	Rio Juruena

Fonte: Hidroweb (ANA, 2017)

Os dados pluviométricos da estação Núcleo Ariel podem ser visualizados na figura a seguir. A estação fica localizada nas coordenadas geográficas 09º 51’ 22’’S 51º 22’ 58’’O.

Figura 24. Precipitação máxima (mm/h) em Cotriguaçu, MT, na estação Núcleo Ariel (01058002), para diferentes durações e períodos de retorno

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D(1)	d(2)
17	96,4	149,0	66,4	22,8	86,50	17,10	0,14	0,33
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	134,1	147,4	155,8	162,1	180,7	191,1	198,5	221,5
10 min	106,5	117,0	123,8	128,7	143,5	151,8	157,6	175,9
15 min	92,0	101,1	106,9	111,3	124,0	131,2	136,2	152,0
20 min	79,9	87,8	92,8	96,6	107,6	113,8	118,2	131,9
25 min	71,8	78,9	83,4	86,8	96,7	102,3	106,2	118,6
30 min	65,7	72,2	76,4	79,5	88,6	93,7	97,3	108,6
1 h	44,4	48,8	51,6	53,7	59,8	63,3	65,7	73,4
6 h	12,7	13,9	14,7	15,3	17,1	18,1	18,8	21,0
8 h	10,3	11,3	12,0	12,5	13,9	14,7	15,3	17,0
10 h	8,7	9,5	10,1	10,5	11,7	12,4	12,8	14,3
12 h	7,5	8,2	8,7	9,1	10,1	10,7	11,1	12,4
24 h	4,4	4,8	5,1	5,3	5,9	6,3	6,5	7,3

(1) Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. (2) Nível crítico em 5% de significância.

Fonte: Chuvas Intensas em Mato Grosso - Embrapa, 2010

7.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Obras é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade. A limpeza das sarjetas é realizada semanalmente pelo serviço de varrição dos logradouros e a limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias, poços de visita e dissipadores de energia anualmente no período anterior à chuva. A Secretaria não possui um plano para realização de inspeção e manutenções desses dispositivos.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências.

7.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

As legislações municipais vigentes que tratam sobre manejo de águas pluviais são citadas de maneira pulverizada no Código de Posturas, Código Sanitário e Código de Meio Ambiente onde são estabelecidas medidas que ajudam na conversação dos dispositivos de drenagem.

7.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Cotriguaçu não há cadastro dos sistemas de drenagem existentes, sendo que foi necessário andar pela cidade toda e anotar a quantidade de bocas de lobo e estimar a extensão da rede. O cadastro serviria para auxiliar a equipe de Secretaria de Obras na manutenção desses dispositivos. É possível verificar que a maioria dos dispositivos de drenagem não estão conservados, mostrando que não há fiscalização efetiva.

7.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A prefeitura possui uma coordenação da Defesa Civil na sua estrutura organizacional. Os trabalhos realizados por essa entidade, majoritariamente, abrangem o levantamento de recursos para recuperação de pontes nas estradas da área rural do município e outras ações em conjunto com a Vigilância Sanitária para promoção da saúde pública, não havendo demandas relacionadas a enchentes e drenagem urbana.

7.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município é separador absoluto, onde o sistema de drenagem recebe contribuição das águas pluviais e não recebe contribuição do esgotamento sanitário, apenas ligações clandestinas que ainda não foram identificadas e desativadas. O esgoto do município ainda é tratado de forma individual, na maioria dos casos através de fossas rudimentares, pois o sistema coletivo de esgotamento sanitário não está operando.

7.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Durante visita técnica, não foram identificadas ligações clandestinas de esgoto ao sistema de drenagem pluvial. O lançamento de esgoto sanitário sem tratamento ao sistema de drenagem pluvial é prejudicial ao meio ambiente e implica em aumento de riscos à saúde da população, uma vez que o esgoto pode conter doenças de veiculação hídrica.

7.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os problemas referentes à drenagem de águas pluviais no município são dispositivos sem manutenção, baixa cobertura de drenagem e processos erosivos. Os maiores problemas são os de processos erosivos.

7.9.1 Alagamentos, inundações

Os problemas relacionados a alagamentos e inundações devido ao mal dimensionamento das galerias pluviais se concentram na Avenida Airton Senna, Avenida Planeta, Avenida Rio Arinos, Avenida Maranhão, Rua Rio de Janeiro, Rua Niterói, Rua Belém, Rua Rio Branco, Rua Curitiba, Rua Castelo Branco e Rua Marília.

Segundo informações da prefeitura, o que ocorre é que a cidade possui vários cursos d'água urbanos que recebem drenagem das vias urbanas, e estes estão assoreados. Em alguns pontos de travessia de avenidas citadas, devido ao subdimensionamento dos bueiros de transposição, ocorrem as inundações, onde o nível d’água do canal extrapola o nível máximo e invade os arredores.

7.9.2 Processos erosivos

Erosão em toda a Rua Boa Vista (Figura 25), que não possui pavimentação e dispositivos de drenagem, sendo que as águas pluviais escoam com alta velocidade em direção à Av. Rio Arinos, e não possui rede de drenagem para coletar a água acumulada na sarjeta, impactando o greide da via não asfaltada Os mesmos problemas são encontrados na rua Rio Branco; Rua Macapá; Rua São Luiz; Rua Pedro Damião; Travessas São José e São Pedro; Rua Rio Grande do Norte; que são ruas que possuem declividade acentuada e não possuem pavimentação, recebendo águas pluviais acumuladas nas sarjetas das vias pavimentadas que causam o processo erosivo.

Figura 25. Processo erosivo na Av. Tamburelo (A), Rua Íris Bambila com a estrutura da pavimentação danificada pela velocidade da água pluvial (B), erosão no final da rede de drenagem na Av. 20 de Dezembro sem dissipador de energia (C), erosão na Rua Otilis Lago (D) e Av. 20 de Dezembro (E), canaleta em solo natural Rua Paralela com a Via H43 (F)



Fonte: Equipe Executora, 2017

7.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

É possível visualizar comparando as figuras a seguir apresenta a vista aérea da sede urbana em 2009 e 7 anos depois em 2016, que não houve aumento significativo da parcela da área impermeável.

Figura 26. Vista aérea em 2009



Fonte: Google Earth 2008, adaptado, 2016

Figura 27. Vista aérea em 2016



Fonte: Google Earth 2016, adaptado, 2016

7.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície

e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

Os itens 7.8 e 8.2 abordam sobre os principais fundos de vale na área urbana e adjacências da cidade de Cotriguaçu.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite* Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

Todas as três microbacias da área urbana direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do manancial Juruena.

7.12 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 estes métodos 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 nos quais as equações que descrevem o sistema

hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral tais métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, 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 superior a 01 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ *(valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)*

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$Q\ (m^3/h) = C\ .\ i\ (mm/h)\ .\ A\ (km^2)\ .\ Cd$

7.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal 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, dissipadores de energia e canais são executados com o orçamento da Secretaria de Obras para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

7.14 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 Cotriguaçu estão organizados na Tabela 45.

Tabela 45. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Cotriguaçu-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	-	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	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	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	2.250	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	13	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	0,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Sim	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

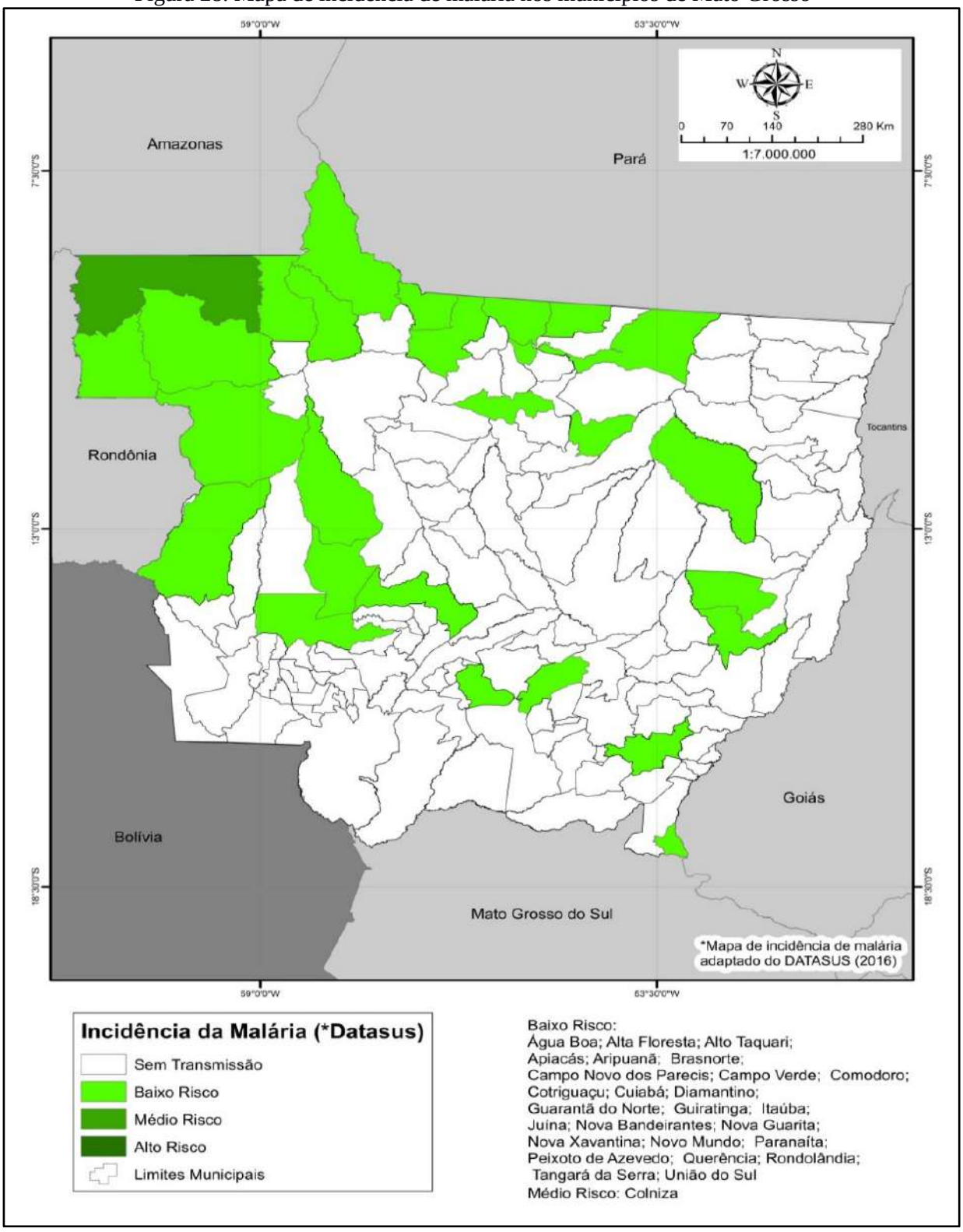
Fonte: Prefeitura Municipal de Cotriguaçu, 2016; Equipe Executora, 2017

7.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

A Figura 28 do Datasus (2014) apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Observa-se que Cotriguaçu encontra-se em uma zona de baixo risco de transmissão de malária.

Figura 28. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: Datasus, 2016

8 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I** - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

- **Resíduos Classe II** - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.
- **Resíduos Classe II A**: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B**: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Cotriguaçu, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, por meio de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades. O município destina a maioria dos resíduos para um local aonde funcionava um aterro sanitário licenciado, porém as atividades de manutenção não continuaram

e hoje é um lixão a céu aberto, que é uma forma de disposição que causa vários problemas sociais e ambientais.

Figura 29. Antigo aterro sanitário e atual lixão em Cotriguaçu



Fonte: Equipe Executora, 2017

8.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de Cotriguaçu não há Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS. O PMGIRS abrange informações que vão da geração, coleta à destinação/disposição de resíduos sólidos no município. Há legislações municipais que abordam sobre resíduos:

Lei Complementar 2/2001, Código Tributário:

Art. 23 - O Imposto Predial tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel construído, por natureza ou por acessão física como definida na lei civil, localizado na zona urbana do município de Cotriguaçu.

Art. 24 - Para os efeitos deste imposto, considera-se zona urbana toda a área em que existam melhoramentos executados ou mantidos pelo Poder Público, indicados em pelo menos dois dos incisos seguintes:

I - Meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - Abastecimento de água;

III - Sistema de esgotos sanitários;

IV - Rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - Escola primária ou posto de saúde, a uma distância máxima de três quilômetros do imóvel considerado;

VI – Abertura e conservação das ruas e coleta de lixo.

Art. 168 - Constitui fato gerador da Taxa de Limpeza Pública a utilização, efetiva ou potencial, dos seguintes serviços:

I - Remoção de lixo;

II - Destinação final do lixo recolhido, por meio de incineração, tratamento ou qualquer outro processo adequado.

Política municipal de meio ambiente:

Art. 56 - Fica proibida a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível no perímetro urbano, exceto mediante prévia autorização da Secretaria Municipal Meio Ambiente para:

Art. 68 - Os resíduos de produtos químicos e farmacêuticos e de reativos biológicos deverão receber tratamento que eliminem riscos ambientais, antes de lhes ser dada a destinação final.

Art. 70 O tratamento, quando for o caso, o transporte e à disposição final de resíduo de qualquer natureza de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade do município, deverão ser feitas pela própria fonte poluidora.

§ 1° - A execução, pelo município, dos serviços mencionados neste artigo não exime de responsabilidade da fonte poluidora, quanto a eventual transgressão de dispositivos desta lei;

§ 2° - O disposto neste artigo aplica-se também aos lodos digeridos ou não, sistemas de tratamento de resíduo e de outros materiais;

§ 3° - A disposição final dos resíduos de qual trata este artigo, somente poderá ser feita em locais aprovados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Art. 71 - Os resíduos de qualquer natureza, portadores de patogênicos ou de alta toxicidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros assemelhados, deverão sofrer, antes de sua disposição final no solo, tratamento e/ou acondicionamento adequados, estabelecidos através de projetos específicos, que atendam aos requisitos de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 1° - Os resíduos hospitalares de clínicas médicas, de laboratórios de análises, de órgão de pesquisa e congêneres, portadores de patogenecidade, deverão ser acondicionados, transportados, tratados e destinados, de acordo com o que dispõe a legislação federal e estadual vigente;

§ 2° - Os resíduos provenientes do tratamento de enfermidades infectocontagiosas, bem como os animais mortos que tenham sido usados para experiências, deverão ser coletados separadamente dos demais resíduos, submetidos a imediato tratamento adequado e acondicionados em recipiente apropriado até a sua posterior destinação final;

§ 3° - Os órgãos municipais de defesa ambiental/sanitária deverão ser informados quanto à localização dos pontos de destinação final dos resíduos de que trata este artigo.

Art. 72 - Cabe ao município implantar a melhoria das condições sanitárias de todo município, com prioridade para a área urbana, visando solucionar de forma integrada as deficiências do abastecimento de água, drenagem, coleta e destinação dos resíduos sólidos e principalmente a implantação do sistema de esgotamento sanitário.

Art. 75 - Todo o esgoto doméstico produzido nos limites do perímetro urbano deverá ser lançado nas redes coletoras e, obrigatoriamente, receber o devido tratamento antes do lançamento nos corpos d'água receptores, de acordo com a legislação vigente, observando-se o princípio do gradualismo nos graus de tratamento exigidos de forma a atender, simultaneamente, aos objetivos de desenvolvimento econômico e social com crescente qualidade ambiental na cidade.

Parágrafo único – É expressamente proibido o lançamento de esgoto e resíduos sólidos e químicos de qualquer natureza nas galerias de águas pluviais, sendo considerada falta grave a sua ocorrência.

Art. 78 - O Poder Executivo, visando à sustentabilidade ambiental, deverá executar a gestão dos resíduos sólidos através das seguintes diretrizes:

I - Assegurar a toda população a regularidade na prestação dos serviços de coleta seletiva e remoção:

a) Do resíduo de característica domiciliar de origem residencial ou comercial;

b) Do resíduo público resultante de serviços públicos de poda, varredura, capina, roçada, limpeza de vias públicas, córregos e canais, locais de feiras livres, de eventos municipais e outros serviços assemelhados;

c) Do resíduo de características especiais (resíduos sólidos patogênicos) gerado por serviços de saúde;

d) Outros serviços relacionados ao cumprimento de programas e projetos de limpeza e atividades afins.

II - Eliminar a disposição inadequada dos resíduos sólidos e promover a recuperação de áreas públicas, ou particulares degradadas, ou contaminadas, em função destes atos, responsabilizando os respectivos infratores;

III - Promover o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos coletados;

IV - Fiscalização quanto ao cumprimento da legislação de limpeza urbana;

V - Implantação de usinas de processamento de resíduos visando o aproveitamento sustentável e econômico;

VI - Implantação progressiva do sistema de coleta seletiva em parceria com grupos de catadores e cooperativas que deverão depositar o material em local adequado, não causando transtornos à vizinhança;

VII - Repassar os custos com o processo de limpeza urbana aos agentes promotores conforme regulamentação específica;

VIII - Regulamentar o acondicionamento adequado do resíduo hospitalar por parte dos serviços de saúde;

IX - No equacionamento da destinação final do resíduo deverão ser adotadas soluções técnicas visando à eliminação dos agravos à saúde individual e coletiva, ao bem estar público e ao meio ambiente, considerando também a utilização econômica de toda fração reaproveitável do resíduo;

X - Desenvolver estudos visando adotar medidas para eliminar os possíveis riscos de contaminação do lençol freático através dos resíduos de qualquer natureza.

§ 1° - Empresas geradoras de grandes volumes de resíduos sólidos serão responsáveis pela remoção e destinação final do material em local adequado definido pelo órgão municipal;

§ 2° - O município poderá transferir ao agente promotor a responsabilidade sobre a remoção e disposição final dos resíduos de características especiais gerados por serviços de saúde.

Art. 79 - Entende-se como resíduos sólidos, além dos citados no inciso **I** deste artigo, o resíduo industrial, entulhos e resíduos sólidos de obras civis, cuja coleta, remoção e destinação final são de responsabilidade dos meios geradores, estando sujeitos a orientação, regulamentação e fiscalização por parte do Poder Executivo.

Art. 80 - A coleta, remoção e destinação final do resíduo compete ao Poder Executivo que poderá fazê-lo diretamente ou através de terceiros.

8.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa "média" de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Já os resíduos comerciais são classificados, segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originados dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

8.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Cotriguaçu destina o resíduo domiciliar e comercial para o antigo aterro sanitário e atual lixão municipal, sem realizar a pesagem dos mesmos; sendo assim, toda a quantidade informada é estimada.

Foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia), e utilizando-se uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do Estado de 2002 a 2014, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrado o *per capita* de resíduos sólidos utilizando informações como a faixa de renda *per capita* e número de habitantes do município de Cotriguaçu. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia devido estimativa da população total para o ano de 2016

entre 15.001 a 20.000 e renda *per capita* de R$ 387,24. Conclui-se que para uma população urbana de 6.272 (estimativa PMSB para 2016) há uma geração diária em torno de 4,704 toneladas por dia.

Tabela 46. Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2015

Faixas da renda *per capita* (Reais)	**Faixas da População (Habitantes)**						
	Até 5.000	**De 5.001 a 10.000**	**De 10.001 a 15.000**	**De 15.001 a 20.000**	**De 20.001 a 30.000**	**De 30.001 a 40.000**	**De 40.001 a 50.000**
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016

8.2.2 Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à ausência dessa informação, adotou-se os valores médios das composições gravimétricas de 11 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 47 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 47. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	**Recicláveis Inertes (%)**	**Material Orgânico (Putrescíveis) (%)**	**Material de Poda (%)**	**Rejeitos (%)**
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itaúba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62

Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	**27,81**	**50,35**	**4,61**	**17,23**
	27,81	**54,96**		**17,23**

([1]) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
([2]) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

8.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas, cercas ou em lixeiras suspensas de tamanhos variados, mas observa-se que principalmente reutilizam eletrodomésticos sucateados, como máquina de lavar roupas e fogão para servir de acondicionador, como pode ser observado na Figura 30, ou seja, as lixeiras, em sua maioria, são improvisadas.

Figura 30. Lixeiras para disposição de resíduos para coleta



Fonte: Equipe Executora, 2017

8.2.4 Serviço de coleta e transporte

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Tais ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos diversos, etc. Esses fatos mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha para conscientizar os geradores (residências e

comércios) sobre os cuidados ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar. Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça, ao monóxido de carbono. No trabalho há ocorrência de posturas forçadas e incômodas e riscos de contaminação por microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

É de dever da prefeitura a disponibilização de EPI's, assim como realização treinamentos e palestras quanto ao uso e importância dos mesmos para os garis, tendo como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho

Para a realização dos serviços o setor conta um caminhão compactador (Figura 31. Vista do caminhão compactador realizando coleta em Cotriguaçu), um motorista, três coletores e cinco funcionários que trabalham na limpeza pública. A coleta do resíduo domiciliar é realizada sem separação do lixo seco e lixo úmido. A coleta abrange 100% da área urbana.

Figura 31. Vista do caminhão compactador realizando coleta em Cotriguaçu



Fonte: Equipe Executora, 2017

8.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final a resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002), o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

A área urbana do município possui um aterro sanitário executado por convênio junto à Funasa n° 2087/2001, e que entrou em operação em maio de 2012, e que por falta de manutenção se tornou lixão. O aterro sanitário possuía licença de operação, com vencimento em maio de 2015 (LO n° 304485/2012). O local não possui proteção contra infiltração do chorume no solo, cobertura dos resíduos e tampouco controle de acesso de animais e vetores. Todos os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos e hospitalares coletados na área urbana do município são encaminhados para o lixão (Figura 32) localizado nas coordenadas geográficas 9º 55’ 19,19’’S e 58º 36’ 23,03’’O, tendo como responsável administrativo a Secretaria de Obras do município.

O município ainda não possui o serviço de coleta seletiva.

Os resíduos da construção civil e podas da área urbana são descartados a céu aberto, em local destinado a receber apenas esse tipo de resíduo, e tem como referência as coordenadas geográficas 09º 54’ 46,75”S e 58º 32’ 54,4”O.

Figura 32. Vista de vala de resíduos variados no lixão de Cotriguaçu



Fonte: Equipe Executora, 2017

8.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

A limpeza municipal é feita pela equipe da secretaria de obras, a qual atua na zona urbana, região central da cidade, efetuando a capina, limpeza de bocas de lobo e conservação das ruas, praças e logradouros públicos. Não há varrição. A capina manual é realizada

mensalmente com o auxílio de enxadas, pás e vassouras. A capina mecânica é feita com roçadeiras mecânicas intercostais, cortadores de gramas e para a coleta utiliza-se um trator com carreta rebocável.

O resíduo é encaminhado para o lixão municipal (Figura 32) e outra parte é encaminhado para áreas dentro do próprio município, sem licenciamento, e em fundos de vale de forma desordenada. Estima-se que três toneladas de resíduos provenientes de capina e roçada são gerados pelo serviço municipal.

8.3.1 Resíduos de feira

A feira municipal ocorre aos domingos, sendo que a coleta de resíduos é feita na segunda-feira.

8.3.2 Animais mortos

Não há informações sobre coleta e disposição de animais mortos do município.

8.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Conforme citado no início do item 9.3.

8.3.4 Manutenção de cemitérios

Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério são destinados ao lixão.

8.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Conforme citado no início do item 9.3.

8.3.6 Pintura de meio-fio

Conforme citado no início do item 9.3.

8.3.7 Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são levados pelos próprios munícipes ao lixão e quando a prefeitura realiza mutirões de limpeza a mesma coleta e destina os resíduos também para o lixão.

8.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde "são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares".

As resoluções RDC Anvisa nº. 306/2004 e Conama 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O Quadro 12 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 12. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	**Exemplos de Resíduos de Saúde**	**Armazenamento e Identificação**
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de micro-organismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substancia infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição "Risco Biológico"
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações etc...	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm).	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	

A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com príon (agente etiológico de encefalite espongiforme)	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunodepressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescidos da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº. 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o

encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extraestabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

8.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Os estabelecimentos de saúde que são atendidos pelos serviços de coleta e transporte pagos pela prefeitura são os hospitais públicos (1), clínicas odontológicas públicas e postos/unidades de saúde públicos (6), sendo que as entidades particulares são responsáveis pelo resíduo gerado e contratam empresa para a coleta. Não foram disponibilizados dados de quantidade de RSS gerados nas unidades de saúde do município. No que se refere à estimativa de quantidade de RSS coletada, para os municípios de pequeno porte (abaixo de 30 mil habitantes), o indicador médio encontrado é de aproximadamente 2 kg por 1.000 habitantes por dia (Lei Federal nº 12.305, de 2010).

8.4.2 Acondicionamento

Os RSS são acondicionados em abrigos instalados nos estabelecimentos, em saco branco leitosos identificados, bombonas e caixas *descarpack*.

8.4.3 Serviço de coleta e transporte

Não foi informado a frequência de coleta dos resíduos. Para o serviço de coleta, é utilizada uma caminhonete da vigilância sanitária.

8.4.4 Tratamento e destinação final

São depositados em valas no lixão, sem tratamento.

8.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contém cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo a Conama 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002, em seu artigo 3º, os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

8.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Estima-se que são gerados em média de 230 a 760 kg/hab.ano de resíduos da construção civil no Brasil Abrelpe (2011), Pinto (1999), Carneiro et al. (2001) e Pinto e González (2005)). Não há informações sobre a quantidade gerada em Cotriguaçu.

8.5.2 Acondicionamento

O acondicionamento do RCC proveniente de obras particulares e obras públicas é realizado em calçadas, e posteriormente é realizada a coleta.

8.5.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta não possui frequência predefinida, sendo que a prefeitura recolhe os RCC em mutirões realizados de acordo com a necessidade.

8.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002, em seu artigo 10, descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Destinação e tratamento vide item 9.5.2.

Os resíduos recolhidos são reutilizados em aterramentos, sendo que o RCC recolhido pela prefeitura proveniente de mutirões possui o mesmo destino.

8.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, Goldemberg e Cortez, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

8.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande portes, dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Esses produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Não há informação no município de Cotriguaçu quanto a geração de REE. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, não há gestão para logística reversa que instruam o cidadão a devolver as pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes aos postos de venda conforme Conama 257/99.

8.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

Não é de responsabilidade da prefeitura, e o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

8.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

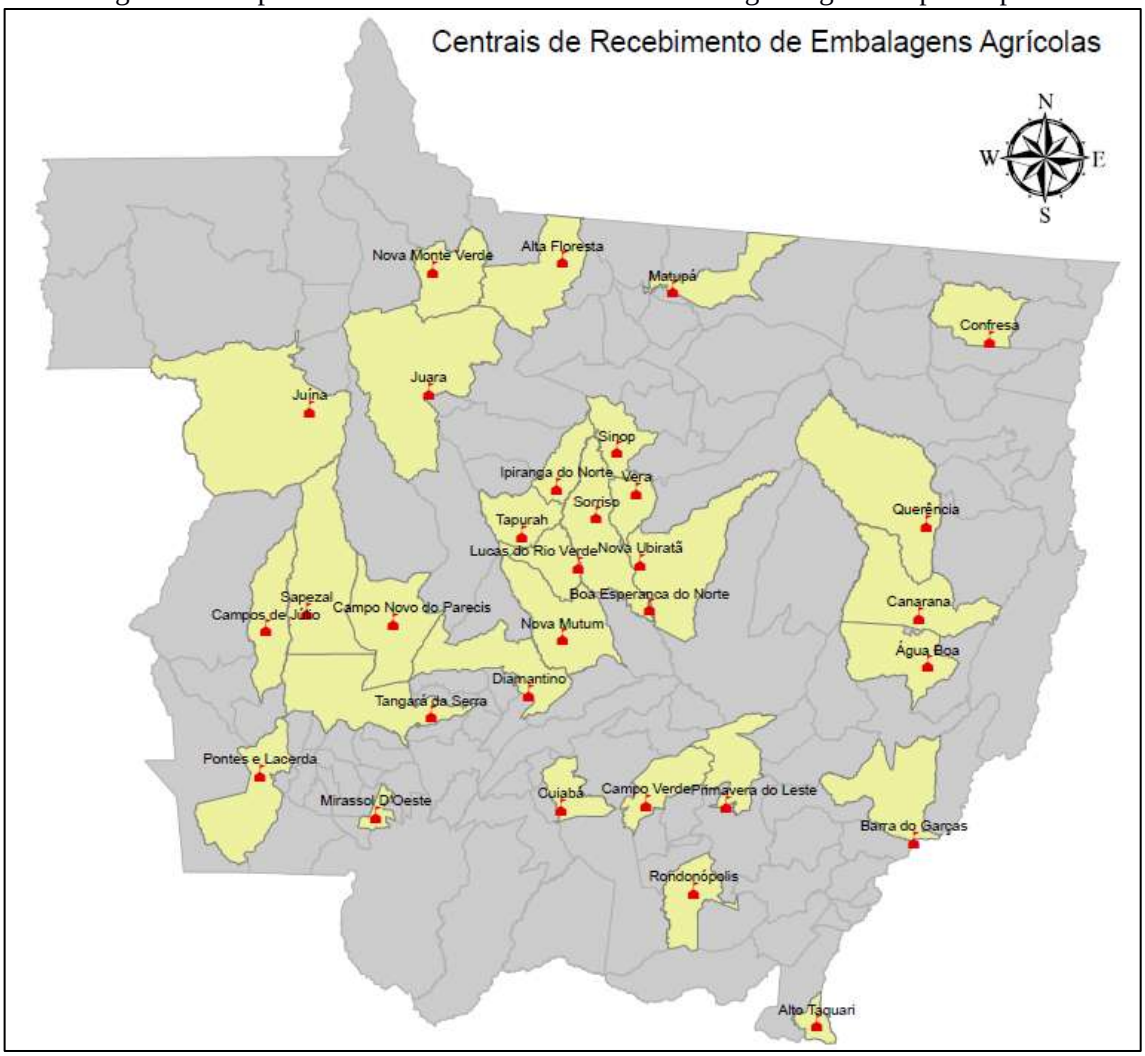
De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei nº 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Em Cotriguaçu não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. A Figura 33 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso, e o mais próximo é o de Juína.

Figura 33. Mapa das centrais de recebimento de embalagens agrícolas pela InpEV



Fonte: InpEV, 2016

A destinação final de embalagens de agrotóxico é de responsabilidade do próprio gerador; contudo, a prefeitura não apresenta informações sobre geração, coleta e disposição final.

8.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública; por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os

fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis – Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, e nas cidades descritas em tabela a seguir, a empresa Reciclanip é a responsável pela reciclagem.

Tabela 48. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	**CONTATO**
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JÚLIO	(65) 3387-1260
COLÍDER	(66) 3541-1112
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
JUÍNA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65)3549-1781 ou 9919-3707
MATUPÁ	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383.4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545 4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VÁRZEA GRANDE	(65) 8115 5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

Fonte. Reciclanip

Como é observado na tabela, a cidade mais próxima que recebe os pneus é Juína e os pneus são recebidos pela empresa e levados para a sede de interesse. Como em Cotriguaçu não há coleta regular de pneus ou local de armazenamento, alguns ainda são destinados ao lixão.

8.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão.

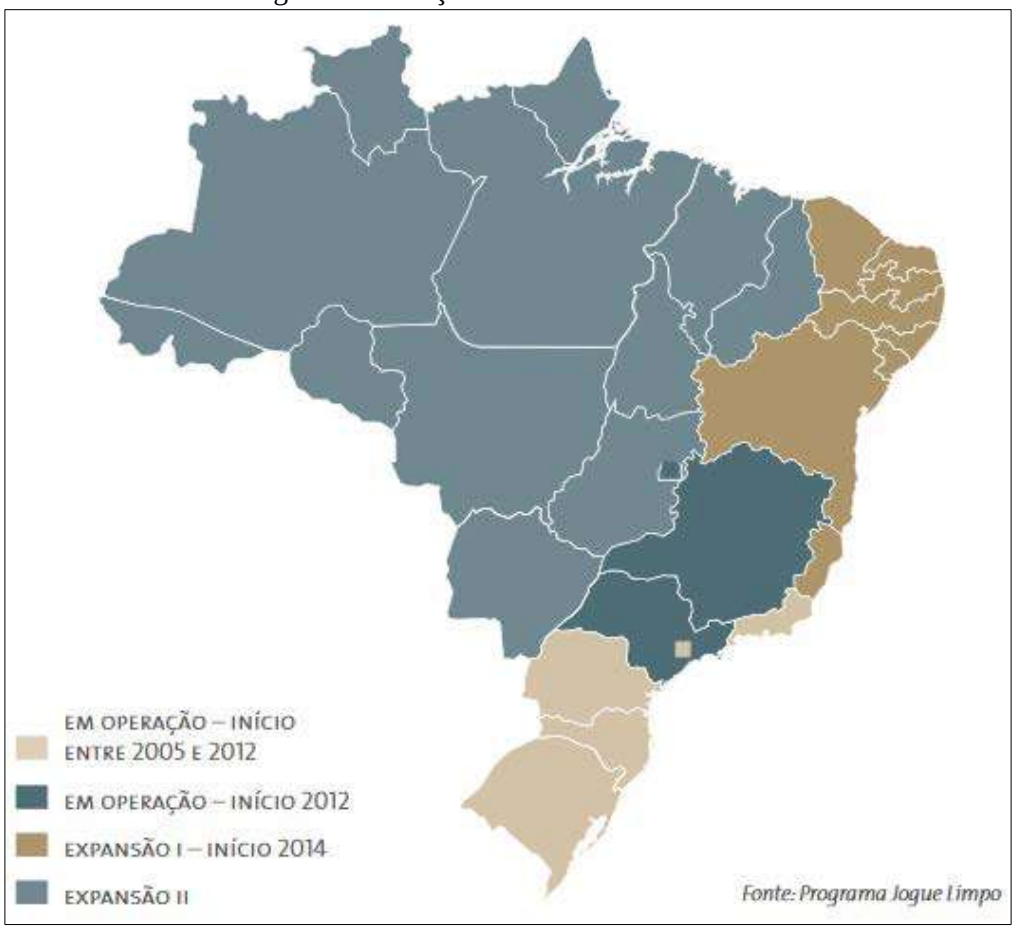
8.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois segundo a Goldemberg e Cortez (2014) trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (PJL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Figura 34. Atuação nacional do PJL



Fonte: FRECOMERCIOS-SP

Cada empreendimento gerador desse resíduo é responsável pelo tratamento e disposição, sendo a condicionante para obter licenciamento ambiental.

8.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA, que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, conforme Tabela 49:

Tabela 49. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante

Tipo de resíduo	Quantidade
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais
Pneus	2,9 kg anuais
Pilhas	4,34 unidades anuais
Baterias	0,09 unidades anuais
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência

Fonte: MMA, 2012

Dessa forma, teremos as seguintes quantidades de resíduos gerados, conforme Tabela 50.

Tabela 50. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.

População total estimada (2016)	Eletroel. (t/ano)	Pneus (t/ano)	Pilhas (unid/ano)	Baterias (unid/ano)	Lâmpadas incand. (unid./ano)	Lâmpadas fluoresc. (unid/ano)
17.716	46,0616	51,3764	76.888	1.595	70.864	70.864

Fonte: MMA, 2012. Adaptado pela Equipe Executora, 2017

8.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

O município de Cotriguaçu possui estabelecimentos industriais do tipo: indústria madeireira, construção civil, marcenarias, metalúrgicas, oficinas mecânicas, eletrônicas e revenda de combustíveis. Cada indústria e responsável pela destinação do seu resíduo.

A prefeitura não presta serviço de coleta de resíduo industrial. A fiscalização municipal não controla a exigência de licenciamento ambiental. Os resíduos industriais gerados no município pelas indústrias locais e que se encontram licenciadas junto ao órgão ambiental do Estado Sema/MT possuem plano de gestão para os resíduos sólidos conforme suas atividades. Destas empresas, algumas praticam a reciclagem com a coleta realizada por empresas especializadas para o tipo de resíduos e outras estocam em seus pátios para realizar compostagem.

8.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

8.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

Há um aeródromo privado registrado na Anac – Agência Nacional de Aviação Civil e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

8.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Cotriguaçu possui um terminal rodoviário localizado na região central da cidade. Não foram disponibilizadas informações sobre quantidade de resíduos gerados.

8.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

O lodo gerado a partir da ETA é despejado em manancial sem tratamento e ainda não são gerados resíduos na ETE pois não está em funcionamento.

Os resíduos provenientes da limpeza urbana (podas, varrição, limpeza de bocas de lobos) são destinados ao lixão.

Os empreendimentos que se encontram licenciados pelo Órgão Ambiental SEMA/MT possuem programas de destinação final de resíduos sólidos.

8.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos dispõe, para limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, um caminhão compactador utilizado para coleta de resíduos sólidos comerciais e domiciliares, um trator-reboque, roçadeira e um cortador de gramas.

8.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A prefeitura não disponibilizou o organograma da Secretaria de Serviços Urbanos que é responsável pela gestão e manejo dos resíduos sólidos.

8.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

No Produto D deste PMSB, será feita abordagem sobre a viabilidade de implantação de soluções consorciadas. O município de Cotriguaçu destina os resíduos sólidos para o lixão, sendo necessários estudos para implantações de soluções consorciadas ou não consorciadas, pois a disposição atual prejudica o meio ambiente.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Não foram disponibilizadas as receitas e despesas de custeio e investimento para manejo de resíduos sólidos em Cotriguaçu.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Cotriguaçu não foram preenchidos no SNIS.

8.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não existe no município uma gestão para logística reversa que instruem os cidadãos a devolverem as pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes aos postos de venda, conforme estabelece a Resolução do Conama nº 257/99.

A administração entende que a coleta seletiva deva existir, bem como a segregação, beneficiamento e comércio do material. No entanto, trabalho não é realizado, pois não existem recursos para instalação de estrutura para acomodar uma associação ou cooperativa. O município necessita de estrutura para poder instalar e, assim, desenvolver um trabalho junto a uma cooperativa ou associação, e até mesmo iniciar o trabalho de formação de uma, já que esta não existe no município, o que demanda tempo e onera o poder público.

Não existe nenhum grupo de catadores. O que ocorre dentro do município é a existência de catadores autônomos que coletam e comercializam o material por eles recolhido.

8.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão localizado nas coordenadas geográficas 9º 55’ 19,19’’S e 58º 36’ 23,03’’O é o principal passivo ambiental referente a resíduos sólidos na área urbana.

No lixão são encontrados resíduos volumosos, resíduos de serviço de saúde, resíduos da construção civil, animais mortos e resíduos comuns.

O lixão está distante cerca de 300 metros do córrego afluente do rio 14 Irmãos, utilizado para abastecimento público de água. A disposição dos resíduos de forma inadequada, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume e torna-se fonte de poluição devido a contaminação do lençol freático.

O cemitério da cidade não possui licenciamento ambiental. 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.

9 ÁREA RURAL

A área rural de Cotriguaçu contempla toda região fora do perímetro da delimitação da área urbana. Foram visitadas as comunidades Agrovila, Nova Esperança e Nova União, conforme elencadas na Tabela 51, para diagnosticar a situação do saneamento básico na área rural.

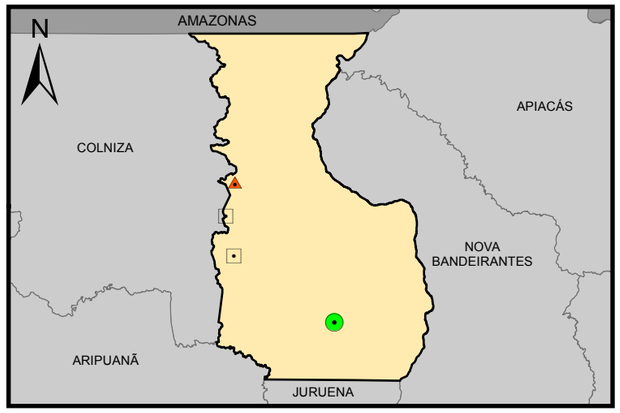
Tabela 51. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Cotriguaçu

Tipo	Denominação	Nº de famílias estimadas	População estimada	Distância até a sede do município (km)
Comunidades	Agrovila	300	950	25
	Nova Esperança	17	52	60
	Nova União	860	2.605	100

Fonte: Equipe Executora, 2017

As comunidades visitadas abrigam 3.607 habitantes. As localizações das comunidades da área rural do município de Cotriguaçu estão apresentadas no mapa a seguir.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades

- Distrito
- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · COTRIGUAÇU 20-12-91

9.1 COMUNIDADE NOVA UNIÃO

A comunidade de Nova União, localizada na coordenada geográfica 09º22’09,0”S e 58º57’05,3”W, situa-se a 105 km da sede do município de Cotriguaçu, com acesso pela rodovia estadual MT-338.

A comunidade conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, escola estadual, posto de saúde familiar (PSF), garagem da prefeitura, restaurante e igrejas, conforme a Figura 35.

Figura 35. Vista da escola municipal (A), escola estadual (B), posto de gasolina (C), e posto de saúde (D), Nova União, Cotriguaçu-MT



Fonte. Equipe Executora, 2017

9.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água da comunidade é resultado do convênio CV 2601/06. O sistema de abastecimento de água do núcleo populacional utiliza água advinda de dois poços tubulares (P1 e P2).

- **Poço 1**

O poço P1 está localizado nas coordenadas 9°22’1,10”S// 58°57’13,70”W, possui revestimento em material geomecânico, profundidade de 110m, não possui macromedidor, e a vazão de captação menor que 20 m³. A bomba é submersa, tempo de funcionamento de 24h, não possuindo reserva e com quadro de comando em abrigo de madeira, Figura 36.

Figura 36. Vista da boca do poço tubular (P1) (A), e quadro de comando (B), Nova União, Cotriguaçu-MT



Fonte. Equipe Executora, 2017

- **Poço 2**

O poço P2 está localizado nas coordenadas 9°22’4,43”S//58°57’14,05”W possui revestimento em material geomecânico, profundidade de 100 m e não possui macromedidor. A bomba é submersa. Possui quadro de comando sem abrigo, Figura 37. O poço abastece a subprefeitura, a igreja, o posto de saúde familiar e 30 casas.

Figura 37. Vista da boca do poço tubular (P2) (A) e quadro de comando (B), Nova União

A B



Fonte. Equipe Executora, 2017

- **Reservatórios R1 e R2**

Os reservatórios R1 e R2 se encontram no mesmo terreno do poço P1; eles são cilíndricos, material de fibra, apoiados e com capacidade de 10m³ cada, conforme pode ser visualizado na Figura 38. Na saída dos reservatórios há uma bomba de eixo horizontal, com potência de 05 CV, trifásica e da marca WEG que pressuriza a água armazenada para o reservatório R3.

Figura 38. Reservatório (R1 e R2) e bomba de recalque, Nova União, Cotriguaçu-MT



Fonte. Equipe Executora, 2017

- **Reservatório R3**

O reservatório R3 é elevado, metálico, cilíndrico, localizado nas coordenadas 09°21’56,64”S//58°56’56,11”W, com capacidade de 100 m³, com início de operação em 2007 sem manutenção periódica, possui cerca de proteção e está em bom estado de conservação, conforme Figura 39.

Figura 39. Reservatório cilíndrico, metálico e elevado, Nova União, Cotriguaçu-MT



Fonte. Equipe Executora, 2017

No mesmo local há uma casa de química onde há uma caixa para diluição de cloro, bomba dosadora, kit de análise de cloro e pH, porém nunca foram utilizados, Figura 40.

Figura 40. Caixa para diluição (A), bomba dosadora (B) e kit de análise de pH e cloro (C e D)

A



B



C



D



Fonte. Equipe Executora, 2017

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico sem nenhum tipo de tratamento. As tubulações da rede de distribuição são de PVC com diâmetros entre 110 mm e 50 mm. Há muitas ligações clandestinas na adutora que transporta a água para os reservatórios, que ocasiona problema para encher o reservatório e também na distribuição da água. Há cerca de 120 ligações, com 4,3 km de rede instalada pelo convênio 2601/06 e não há cobrança pelo serviço de abastecimento de água. O Departamento de Água e Esgoto (DAE) do município conta com um morador para operar o acionamento do sistema. Dito morador não é registrado ou remunerado para os serviços que realiza de operação e manutenção (Figura 41).

Figura 41. Ligações clandestinas de água (A e B), Nova União, Cotriguaçu-MT

A B



Fonte: Equipe Executora, 2017

9.1.1.1 Problemas identificados

- Não há tratamento da água;
- Não há monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Não há manutenção nem limpeza no reservatório.
- Não há micromedidores nas residências;
- A captação não possui outorga.

9.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, e a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 42.

Figura 42. Vista exterior de fossa com suspiro (A e B), Nova União, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades para regar plantas e para dessedentação de aves.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

9.1.2.1 Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

9.1.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo de Nova União possui pavimentação asfáltica apenas na via principal e há presença de sarjetas escavadas e bueiros nas travessias, porém não há presença de galerias de drenagem profunda. Foram identificados alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 43.

Figura 43. Bueiro (A) e processos erosivos (B), Nova União, Cotriguaçu-MT

A B



Fonte: Equipe Executora, 2017

9.1.3.1 Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;

- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

9.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No núcleo populacional de Nova União há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura utilizando um trator com carreta acoplada. Os resíduos são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas nas calçadas ou na rua mesmo e posteriormente coletados. A coleta é realizada por dois funcionários da prefeitura e levados ao lixão local localizado nas coordenadas 9º 21’ 51,75”S//58º56’39,86”W, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Figura 44. Acondicionamento de resíduos (A), trator de coleta (B) e lixão (C), Nova União, Cotriguaçu-MT

A



B



C



Fonte: Equipe Executora, 2017

No Posto de Saúde Familiar os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos leitosos, e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”. Os resíduos são acondicionados em um abrigo e posteriormente encaminhados à sede do município, Figura 45.

Os resíduos provenientes da limpeza urbana são queimados nos terrenos das propriedades, Figura 45.

Figura 45. Vestígios de incineração de resíduos de varrição e poda



Fonte: Equipe Executora, 2017

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou vias públicas em locais que apresentam erosão. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas ao lixão juntamente com os resíduos comuns.

9.1.4.1 Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são destinados ao lixão;
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

9.2 COMUNIDADE AGROVILA

A comunidade Agrovila, localizada na coordenada geográfica 10º03’56”S e 58º339”19”W, situa-se a 25 km da sede do município de Cotriguaçu.

A comunidade conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, posto de saúde familiar (PSF) desativado e igrejas, conforme a Figura 46.

Figura 46. Vista dos equipamentos igrejas (A e B), escola municipal (C) e PSF (D), Agrovila, Cotriguaçu-MT



Fonte. Equipe Executora, 2017

9.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

A estimativa de ligações que utilizam o sistema público de água em Agrovila é de 20% do total de pessoas, no entanto essas ligações não são padronizadas e não há micromedição.

A população utiliza, portanto, solução individual de abastecimento por meio de cisternas, ou poços tubulares coletivos construídos pelos próprios moradores em parceria. Atualmente o abastecimento de água no núcleo urbano de Agrovila é garantido por meio de captação subterrânea, através de dois poços tubulares profundos, ambos com capacidade de produção inferior a 20 m³/h. O primeiro poço está localizado atrás do Posto de Saúde da Família (PSF) existente no núcleo populacional, nas coordenadas 10º4’2,76’’S//58º33’26,84’’W. O segundo poço está localizado em uma chácara anexa à rodovia que dá acesso a cidade de Juruena nas coordenadas 10° 3'50.29"S// 58°33'23.97"W, Figura 47.

Figura 47. Poço tubular próximo ao PSF (A), Poço tubular instalado em chácara anexa à BR-170, Agrovila, Cotriguaçu-MT

A B



Fonte: Equipe Executora, 2017

As águas captadas pelos dois poços tubulares profundos não recebem o devido tratamento. Cada poço encaminha a água para um reservatório específico, sendo a água captada pelo poço nº 1 (PSF) encaminhada para reservatório metálico tipo taça de 10m³, anexo ao poço. Já a água captada pelo poço nº 2 (chácara anexa à BR-170), é encaminhada para reservatório situado a cerca de 140 m de distância e instalado no alto do morro nas coordenadas 10° 3'47.29"S//58°33'26.95"W, com capacidade de armazenamento estimada em 40 m³.

A rede de distribuição de água no núcleo populacional de Agrovila possui extensão estimada de 3,7 km, não há cadastro atualizado desta malha de tubulações e as tubulações não são padronizadas e estão assentadas e posicionadas de forma inadequada nas vias públicas.

9.2.1.1 Problemas identificados

- Cobertura de 20% da população do núcleo;
- Não há tratamento da água;
- Não há monitoramento da qualidade da água das soluções individuais de abastecimento.

9.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza soluções individuais sendo majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes), para a disposição do esgoto.

9.2.2.1 Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Disposição a céu aberto de efluente de tanques e pia.

9.2.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo possui pavimentação asfáltica apenas no local da rodovia e não há presença de sarjetas nem de galerias para escoamento das águas pluviais. Foram identificados alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 48.

Figura 48. Processo erosivo na região do núcleo da Agrovila, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

9.2.3.1 Problemas identificados

- Falta de dispositivos adequados de drenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

9.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos domiciliares e comerciais é realizada pela prefeitura no mesmo caminhão utilizado na sede urbana e posteriormente levados ao lixão da sede urbana. Os resíduos provenientes de podas, varrição, são acumulados e posteriormente incinerados nos fundos de propriedades e em vias públicas, inclusive os resíduos de serviço de saúde.

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e depositados no lixão. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

9.2.4.1 Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos de serviço de saúde são incinerados nas propriedades e em vias públicas.

9.3 NOVA ESPERANÇA

O Assentamento de Nova Esperança, comunidade localizada na coordenada geográfica 09º39’2,60”S e 58º57’23,10”W, situa-se a 70 km da sede do município de Cotriguaçu, com acesso pela rodovia estadual MT-170. Conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, posto de saúde (PSF) e igrejas, conforme a Figura 49.

Figura 49. Vista dos equipamentos: igreja (A e B), PSF (C) e escola municipal (D), Nova Esperança, Cotriguaçu-MT

A B



C D

Fonte. Equipe Executora, 2017

9.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Não há sistema público de abastecimento de água no núcleo populacional de Nova Esperança. Os residentes possuem soluções individuais, utilizando a água de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas), ou poços tubulares, Figura 50.

Figura 50. Vista exterior do poço freático em uma residência, Nova Esperança, Cotriguaçu-MT



Fonte. Equipe Executora, 2017

9.3.1.1 Problemas identificados

- Não há sistema público de distribuição de água;
- Não há tratamento da água;
- Não há monitoramento da qualidade da água captada individualmente pelos habitantes.

9.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, e utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto,

Figura 51.

Figura 51. Vista exterior de fossa, locada no terreno, Nova Esperança, Cotriguaçu -MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

Os efluentes provenientes de pias e de tanques, águas cinzas, são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 52.

Figura 52. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto



Fonte: Equipe Executora, 2017

9.3.2.1 Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

9.3.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo da comunidade não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento das águas pluviais. Não foram identificados pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

9.3.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Na comunidade não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são dispostos em valas e posteriormente incinerados, ou acumulados em montes e incinerados nos fundos das propriedades e em vias públicas, Figura 53.

Figura 53. Vestígios de incineração de resíduos



Fonte: Equipe Executora, 2017

9.3.4.1 Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas;
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

9.3.5 Diagnóstico da Área Rural das Unidades Rurais dispersas

9.3.5.1 Sistema de Abastecimento de Água

Nas áreas rurais a população obtém água por meio de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas. Há distribuição bimestral de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada.

9.3.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O tratamento de esgoto sanitário na zona rural do município é composto por soluções individuais, sendo a grande maioria através de fossas negras.

9.3.5.3 Manejo de Águas Pluviais

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resultam em sulcos e ravinas.

9.3.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos em comunidades rurais dispersas são depositados em valas nas propriedades; após acumular certo volume, o material é incinerado e enterrado.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cotriguaçu está situada ao norte mato-grossense e integra o Consórcio Vale do Juruena, distante 952 km da capital Cuiabá, a 200 m de altitude. Em 2016, teve uma população total estimada em 17.716 habitantes, sendo 6.272 habitantes da sede urbana municipal.

No tocante ao saneamento básico implantados no município o Sistema de Abastecimento de Água está sob responsabilidade da Agência de Água e Esgoto Sanitário (AAES), conforme a Lei n° 388/2004, sendo esta uma autarquia. O sistema de água abastece apenas 9,6 % da população. Diante dos problemas expostos neste diagnóstico, é possível afirmar que em relação ao abastecimento de água, o município é muito debilitado, necessitando de muitas melhorias que devem ser realizadas no sistema de abastecimento de água, como na captação, com a instalação de macromedidores e no manancial de captação, procurando melhorar a preservação do manancial. A instalação de macromedidores e piezômetros irá possibilitar maior controle de vazão e pressão da água que vai para a rede de distribuição, sendo essencial para diminuir as perdas. Foi possível observar que o sistema atual de abastecimento de água possui vazão insuficiente de captação e tratamento para abastecer toda a área urbana, sendo necessário ampliar a capacidade do sistema. Em relação ao tratamento, a estação deve ser trocada e ampliada. Quanto à reservação, reformar e ampliar o sistema atual. Também deve ser dada a atenção para a área rural, pois é extensa e possui a maior parcela da população do município e só possui sistema público de abastecimento de água em Nova União, sendo que é ineficiente e não abastece toda a população do núcleo populacional.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, há implantadas em parte da área urbana rede de coleta de esgoto, estação elevatória, estação de tratamento de esgoto, mas não funcionam. Ou seja, na área urbana e na área rural, não há sistema de coleta e tratamento de esgoto em operação, a população utiliza soluções individuais, sendo majoritariamente o uso de fossas negras. Há despejo inadequados de esgoto em vias públicas e em mananciais, sendo necessária a implantação de coleta e tratamento destes efluentes.

Em relação ao manejo de águas pluviais, há grande deficit de cobertura no município, sendo que muitas ruas são afetadas sofrendo processos erosivos aonde não há asfalto e danificando o asfalto existente por causa da velocidade do escoamento superficial das águas pluviais. A rede de drenagem existente não é cadastrada, sendo necessário elaborar estudo e projeto de drenagem de águas pluviais no município, para ampliar a cobertura de rede de

drenagem em relação as ruas asfaltadas, e assim reduzir o problema de processos erosivos citados no item 8.9 deste diagnóstico.

O município conseguiu construir um aterro sanitário que iniciou as operações em 2012, porém, por falta de manutenção e equipe técnica especializada, não foram obedecidas as medidas mitigadoras para a disposição do resíduo e acabou se transformando em lixão a céu aberto. O Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Cotriguaçu não atende à Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois destina seus resíduos no lixão, causando danos ao meio ambiente, e deve ter como prioridade o seu atendimento total com a destinação ambiental adequada para todos os tipos de resíduos gerados no município, sempre visando a redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. O município deve realizar ações e programas para incentivar a população, empresas, parceiros e todos os atores envolvidos a realizar a correta gestão, criando um ambiente seguro e saudável a população.

Os resíduos de serviço de saúde são igualmente destinados ao lixão, recebendo como tratamento apenas a incineração em solo não impermeabilizado. Este fato é extremamente preocupante, devido ao risco de contaminação por organismos patológicos.

Para reduzir a ocorrência de doenças relacionadas à falta de saneamento básico é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha também educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Sendo assim, o município de Cotriguaçu tem grandes desafios e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico objetiva diagnosticar a atual situação dos serviços e infraestrutura de saneamento básico pensando no melhoramento das questões de saúde e bem-estar da população. Este planejamento deve ser feito para um período de 20 anos e ser revisado a cada quatro anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, deverão ser separadas em ações de curto, médio e longo prazos.

11 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk, The Hague.

BRASIL. Ministério da Saúde – Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) – Termo de Referência para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Brasília 2012

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição.

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.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia . São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

FAUSTINO, J. Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FRECOMERCIOSP. Resíduos Sólidos Logística Reversa. Disponível em: http://www.abrasnet.com.br/pdf/cartilhalogisticareversa.pdf. Acesso em: jun. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/manuaisdegeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

LACOSTE, E; CHALMIN, P. From waste to resource: 2006 world waste survey.Paris: Economica editions, 2006.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em <http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016

OLIVEIRA, R. M.; ROSSI, S. G. S. Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos em Cuiabá-MT. Trabalho acadêmico. Universidade Federal de Mato Grosso. Departamento de Engenheira Sanitária e Ambiental. Cuiabá – MT. 2015.

PASQUALI, LUIZ – Composição gravimétrica de resíduos sólidos recicláveis domiciliares no meio rural de Chopinzinho - PR– 2012. Dissertação de Mestrado

PERONDI, M. A. Diversificação dos meios de vida e mercantilização da agricultura familiar. 2007. 237 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

POMPÊO, C. A. Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km2) surface atmosphere heat and moisture fluxes. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. Amazon deforestation and climate change, Science, v. 247, p. 1322−1325.

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.

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.

WALTER, H. 1973. Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions, English University Press, London.

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, sendo que 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 estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, 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 Cotriguaçu-MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2. METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.

- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico Técnico-Participativo) 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 Básico.

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 Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das 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 as mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido.

Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2037, podendo até desparecer, 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 estacionaria, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

"O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$P_i(t)$; $i = 1, 2, 3, \ldots, n$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área *i*, em dois termos: $a_i\, P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i. O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$P_i(t) = a_i\ P(t) + b_i$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$P_i(t_0) = a_i\ P(t_0) + b_i$

$P_i(t_1) = a_i\ P(t_1) + b\ os_i$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$

$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0: 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas, se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3 ... p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir calcule-se a proporção em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2037, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos 05 anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de P/Q = R.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2037 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles

municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015, 2016 e 2017 para a projeção da população urbana até 2037.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método dos componentes demográficos. 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 suas características próprias, 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 de uma mesma região.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

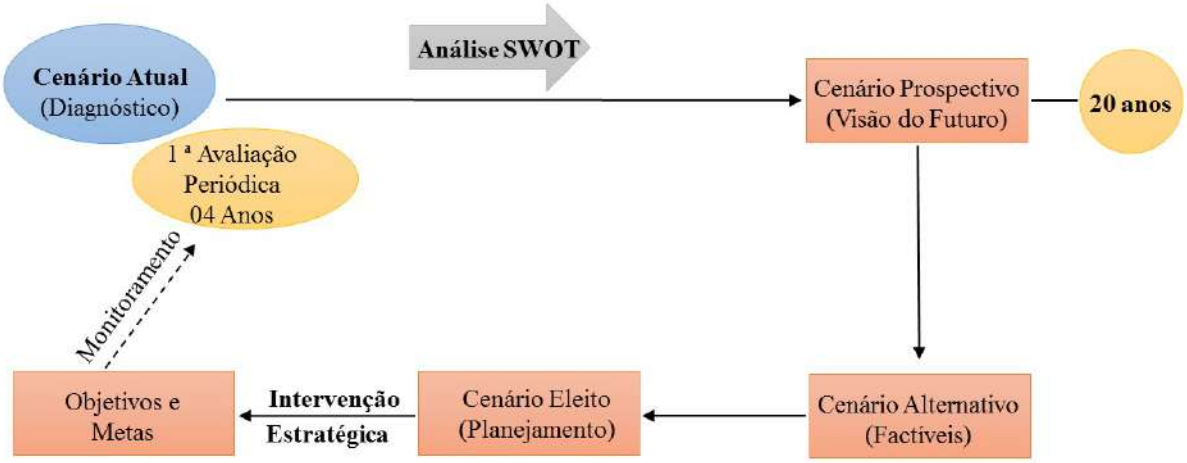
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 54 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 54. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: Equipe Executora, 2018

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 13 ao Quadro 17 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.

Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cotriguaçu-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,58 habitantes por km^2, com base na população do município estimada pelo IBGE em 2015; • Sinais de desaceleração do crescimento populacional com taxas elevadas. **Economia:** • Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária; • Potencial para expansão das atividades comerciais e outros serviços; • Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos primários. **Gestão pública:** • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; • Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;	**Demografia:** • Parcela significativa da população dispersa na área rural: aproximadamente 71% do total da população do município em 2015; • Bônus demográfico desfavorável, com taxa de dependência acima 50 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada extremamente pobre, 21,39% (dados de 2010). **Gestão pública:** • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazos; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Escassez de recursos para contratação de consultoria; • Restrições orçamentárias para investimentos; • Baixa capacidade de arrecadação tributária.

Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2018

Continuação do **Quadro 13.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cotriguaçu-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Educação:** • Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade; • Redução significativa das taxas de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais de idade; • Infraestrutura física adequada à demanda por matrículas no ensino fundamental; **Saúde:** • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. **Participação social:** • Fraca participação nas audiências públicas, falta mobilização e políticas públicas que fomentem a participação da população, em reuniões importantes para o município.	**Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo, 6,12 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental. • Taxa de frequência bruta a pré-escola de 36,9% em 2010; • Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática abaixo da média estadual; • Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação considerado muito baixo pela classificação do PNUD (Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013). **Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos); • Elevado índice de mortalidade infantil até os 5 anos de idade (19,78 por mil nascidos vivos em 2010). **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação do **Quadro 13.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cotriguaçu-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	**Programa federal para o setor:** • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do Estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Cotriguaçu-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água. • Existência de órgão gestor de águas e esgoto (AAES);	• Não é realizada a quantidade mínima de análises recomendadas pela Portaria 2.914/11 do MS na área rural; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador. • Inexistência de acompanhamento de macromedição nas unidades produtoras (urbana e rural) • Cadastro técnico do sistema de abastecimento desatualizado; • 9,6% de atendimento da sede municipal; • Ausência de Hidrometração. • Inexistência de licença ambiental e/ou outorga da captação; • Não há cobrança pelo uso da água tratada e distribuída.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Subsídios financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;	• Crescimento populacional com taxas crescentes, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Cotriguaçu-MT

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (AAES); • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Mais de 60% da área urbana possui rede coletora de esgoto;	• Ausência de legislação municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário; • O sistema de esgotamento sanitário não funciona; • Estações elevatórias e de tratamento estão deterioradas mesmo antes do início da operação. • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na área urbana e rural; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
Ambiente externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Possibilidade de Convênio com a Funasa; • Plansab; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da Embrapa);	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica em curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Risco de poluição de corpos hídricos; • Incapacidade financeira para investimento em infraestrutura de saneamento.

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Cotriguaçu-MT

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Município pequeno, com baixa complexidade de gestão.	• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; • Ausência de legislação específica; • Cobertura baixa de microdrenagem; • Ausência de rotinas de manutenção preventiva/corretiva em todo o sistema de drenagem existente; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais; • Possibilidade de integração com as políticas de recursos hídricos nos níveis estadual e federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos; • Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Incapacidade financeira para implantar um sistema de micro drenagem; • Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Cotriguaçu-MT

	FORÇAS	**FRAQUEZAS**
Ambiente Interno	• Baixa geração de RSU, 0,75 kg/hab.dia; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos; • Cobertura da coleta em 100% da área urbana.	• Ausência do setor específico para gestão de RS; • Ausência de Plano de Gerenciamento Integrado de RS; • Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada; • Não há separação dos resíduos secos e úmidos; • Não há programas de coleta seletiva; • Não há dados técnicos (qualitativos) sobre os resíduos coletados; • Existência de lixões para disposição dos resíduos; • Não há definição de pequenos e grandes produtores; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por região do Brasil; • Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; • Mercado de recicláveis em ascensão.	• O município não teve capacidade financeira para manter o aterro sanitário que iniciou a operação em 2012; • Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município; • Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão de RCC e Podas.

Fonte: Equipe Executora, 2018

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 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.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, por meio 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.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, e a pecuária. O extrativismo madeireiro através das atividades de beneficiamento do produto para comercialização exerce fortes efeitos na utilização da mão de obra local; a pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente 298 mil cabeças, corresponde a 1,0% do rebanho total do Estado e a 9,8% no nível microrregional; na agricultura destacam-se as lavouras milho, mandioca e café (em pequena escala. Em 2014, o setor primário foi responsável por 19,6% do total do Valor Adicionado Bruto (VAB) para formação do Produto Interno Bruto do município. Os gastos públicos da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social são significativos na economia local e em 2014 responderam por 47,1% do Valor Adicionado Bruto para formação do PIB local.

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, dificultando o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. A arrecadação própria (receita tributária) limita-se a 5,4% do total das receitas.

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 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 acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários

futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 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.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

O Quadro 18 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto do Quadro 19 ao Quadro 22 apresentam os cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.

Quadro 18. Cenário socioeconômico

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.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Registro de elevadas taxas de crescimento da população total no período 2000-2010. Taxa de crescimento da população decrescente no período 2010-2015, mas elevadas em relação à taxa média de crescimento populacional do Estado. Persiste o crescimento da população urbana com taxas anuais superiores às do crescimento da população rural.	Crescimento demográfico com taxas decrescentes no longo prazo, variando entre redução moderada do fluxo migratório rural-urbano estabilização do grau de urbanização.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pelo AAES.	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: Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural

Continuação do **Quadro 19.** Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de 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.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana
Ausência da Lei de Uso e Ocupação do Solo	Instituir a Lei de Uso e Ocupação do Solo	Instituir a Lei de Uso e Ocupação do Solo
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos

Continuação do **Quadro 19.** Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência de cadastro dos equipamentos de saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	Elaborar Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criar decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
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	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais

Continuação do **Quadro 19.** Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	Elaborar o plano de redução de perdas no SAA da sede urbana
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaborar/atualizar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	Elaborar/atualizar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano
Inexistência do plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo realista – o projeto existente considera crescimento muito alto da população da área urbana	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Existência de um plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	Elaborar plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais

Continuação do **Quadro 19.** Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaborar o plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaborar o plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio

Continuação do **Quadro 19.** Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de 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	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de coleta seletiva	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados
Ausência de fiscalização no combate a ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate a ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	Reformar e pintar os reservatórios existentes
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 20**. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Ausência do conjunto motobomba reserva na distribuição	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e *booster*	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e *booster*
Índice na hidrometração em 0% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana
Necessidade de elaboração de outorga	Elaborar outorga	Elaborar outorga
Deficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Manutenção contínua laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	Manutenção contínua laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 20**. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar atividades de recuperação de áreas degradadas nas bacias hidrográficas perímetro urbano	Executar atividades para recuperação de áreas degradadas nas bacias hidrográficas perímetro urbano
Ausência de programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Inexistência do Comitê de Bacia Hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de Bacia Hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de Bacia Hidrográfica
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias da captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias da captação superficial existente
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 20**. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Ausência de sistema de abastecimento de água na área rural	Implantar o SAA na área rural com ênfase na universalização	Implantar o SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)
Sistema de esgotamento sanitário público em 66,28 % da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 75%	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 75%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (fossa bananeira, entre outros)	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Sistema de esgotamento sanitário público em 75% da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 100%	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 100%

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação da **Quadro 21.** Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Sistema de esgotamento sanitário público em 100% da área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana conforme crescimento da população	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana conforme crescimento da população
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender os munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento	Atender os munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem 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	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
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, cascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, cascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência dos sistemas de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Inexistência ou deficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 22.** Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Executar dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais
Necessidade de recuperação de áreas degradadas distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Executar pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS deficiente	Coletar e transportar adequadamente 100% dos RSS	Coletar e transportar adequadamente 100% dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manter coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais
Disposição dos RSD em lixão	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 18% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 18% área rural

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 23.** Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Disposição dos RCC e Podas a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 32% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 50% área rural
Coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 60% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área rural

Fonte: PMSB-MT, 2018

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;

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.

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 como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Cotriguaçu o cenário eleito foi o 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 realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

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.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 24 ao Quadro 28.

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.

Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, Médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do **Quadro 24.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência da Lei de Uso e Ocupação do Solo	Instituir a Lei de Uso e Ocupação do Solo	2 - Imediato	4
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7

Continuação do **Quadro 24.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência de cadastro dos equipamentos de saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	10
Inexistência do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	8
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	9
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	6
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do **Quadro 24.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaborar/atualizar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Inexistência do PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	6 - Médio	1
Gestão dos serviços do SES			
Ausência de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo realista – o projeto existente considera crescimento muito alto da população da área urbana	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4

Continuação do **Quadro 24.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	2

Continuação do **Quadro 24.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	2 - Imediato	3
Ausência 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	2 - Imediato	4
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	6
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
Ausência de coleta seletiva	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	1
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4 - Curto	2

Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do **Quadro 25.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência do conjunto motobomba reserva na distribuição	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e *booster*	2 - Imediato	2
Índice na hidrometração em 0% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de elaboração de outorga	Elaborar outorga	2 - Imediato	4
Deficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	6
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Manutenção contínua laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	5

Continuação do **Quadro 25.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar atividades de recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2
Ausência de programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
Inexistência do Comitê de Bacia Hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de Bacia Hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	3 - Curto e continuado	1
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 25.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	2
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias da captação superficial existente	4 - Curto	3
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	4 - Curto	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 25.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de sistema de abastecimento de água na área rural	Implantar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6 - Médio	3
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2 - Imediato	2
Sistema de esgotamento sanitário público em 66,28 % da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 75%	2 - Imediato	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Sistema de esgotamento sanitário público em 75 % da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 100%	4 - Curto	1

Continuação do **Quadro 26.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, Médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Sistema de esgotamento sanitário público em 100% da área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana conforme crescimento da população	5 – Médio e continuado	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, cascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1

Fonte: PMSB-MT, 2018

Continuação do **Quadro 27.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência ou deficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	5
Necessidade de recuperação de áreas degradada distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2018

Quadro 28 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS deficiente	Coletar e transportar adequadamente 100% dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	1
Disposição dos RSD em lixão	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 18% área rural	4 - Curto	2

Continuação do **Quadro 28 .** Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	4
Disposição dos RCC e Podas a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4 - Curto	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 32% área rural	6 - Médio	2
Coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 60% área rural	7 - Longo	1
Coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

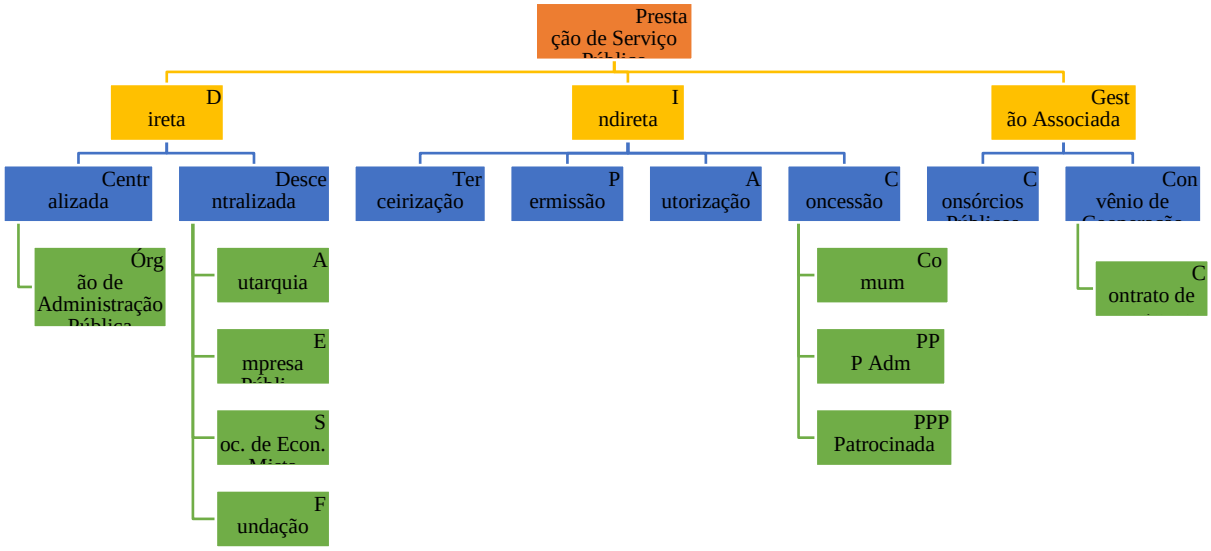
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (figura 2), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 55. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: Equipe Executora, 2018

- No município de Cotriguaçu não existem impedimentos para que seja adotada mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.
- As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:
- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que

regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização**: basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-

se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> "Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos".

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> "Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:
>
> I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;

Com o advento da Lei dos Consócios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de

direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a

legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do município para o período 2016-2037 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1).

Na Tabela 52 a seguir são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Cotriguaçu.

Tabela 52. Projeção populacional para o município de Cotriguaçu

Período	Mato Grosso	Cotriguaçu		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	14.983	5.132	9.851
2016	3.305.531	17.716	6.069	11.647
2017	3.344.544	18.307	6.272	12.035
2018	3.382.487	18.785	6.435	12.349
2019	3.419.350	19.249	6.594	12.655
2020	3.455.092	19.700	6.749	12.951
2021	3.489.729	20.138	6.899	13.239
2022	3.523.288	20.562	7.044	13.518
2023	3.555.738	20.973	7.185	13.788
2024	3.587.069	21.370	7.321	14.049
2025	3.617.251	21.753	7.452	14.301
2026	3.646.277	22.123	7.579	14.544
2027	3.674.131	22.478	7.701	14.777
2028	3.700.794	22.819	7.818	15.002
2029	3.726.248	23.145	7.929	15.216
2030	3.750.469	23.457	8.036	15.421
2031	3.773.430	23.754	8.138	15.616
2032	3.795.106	24.035	8.234	15.801
2033	3.815.472	24.300	8.325	15.975
2034	3.834.506	24.549	8.410	16.139
2035	3.852.186	24.782	8.490	16.292
2036	3.870.768	24.999	8.564	16.434
2037	3.887.546	25.215	8.638	16.577

Fonte: 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. Adaptado por Equipe Executora, 2018

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Para os cálculos das demandas de água foi utilizado *per capita* produzido de 246,56 l/hab.dia (Calculado pela equipe), considerado alto dentro do parâmetro indicado para Pequena Localidade 100 a 160 l/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).

Para o cálculo da contribuição dos esgotos levou-se em consideração o *per capita* 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 da cidade, obtida a partir de imagens, imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em 2,87 km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo 457,09 (m²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Para o cálculo da geração dos resíduos sólidos urbanos foi utilizado o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) calculado para o município de Cotriguaçu de 0,75 kg/hab.dia (vide item 8.4.1.1, Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração) para área urbana e 0,45 kg/hab.dia para área rural (60% do índice *per capita* de geração para área urbana).

A Tabela 53 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos.

Tabela 53. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	19.700	26,48	21,18	5,59	4.547,76
Curto (8 anos)	21.753	58,15	46,52	6,03	5.277,87
Médio (12 anos)	23.145	62,71	50,16	6,41	5.843,65
Longo (20 anos)	25.215	67,40	53,92	7,00	6.893,66

Fonte: Equipe Executora,106

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência

de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.1.2 Índices e Parâmetros Adotados

Os coeficientes adotados de dia e hora de maior consumo, K1 e K2, de 1,20 e 1,50; respectivamente, foram escolhidos em função da segurança e baseados nas normas referentes ao abastecimento de água.

Um dos índices também estimados foi o da Perda de Água -IP. O índice engloba a Perda Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E também a Perda não física também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume consumido de água, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Portanto, para os cálculos das demandas de água foi utilizado inicialmente o *per capita* total de 246,56 l/hab.dia (calculado com base no volume produzido), considerado alto dentro do parâmetro indicado para pequena localidade 100 a 160 l/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015). Reduzindo o índice de perdas encontrado (43,47%) progressivamente a aproximadamente “25%”, abaixo do recomendado pelo Plansab (2014), para a região Centro-Oeste “29%”.

8.1.3 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

8.1.3.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio per capita e coeficientes K1 e K2, respectivamente. Sendo calculadas com as equações apresentadas a seguir:

- Vazão média

$$Q_{méd} = \frac{P*q}{3600*h} \qquad (1)$$

- Vazão de captação

$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd} + perdas\ na\ ETA \quad (2)$$

- Vazão de distribuição

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd} \quad (3)$$

Onde:

$Q_{méd}$ = vazão média (L/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab.);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

K_2 = 1,5 - coeficiente de consumo máximo horário

A Tabela 54 apresenta a estimativa das demandas de água sem a elaboração e implantação do programa de redução de perdas. Porém, sabe-se que, caso as medidas necessárias para o controle e redução das mesmas não sejam implantadas, as demandas/desperdício de água tendem a aumentar paulatinamente, podendo atingir maior deficit na vazão de captação (produção).

.

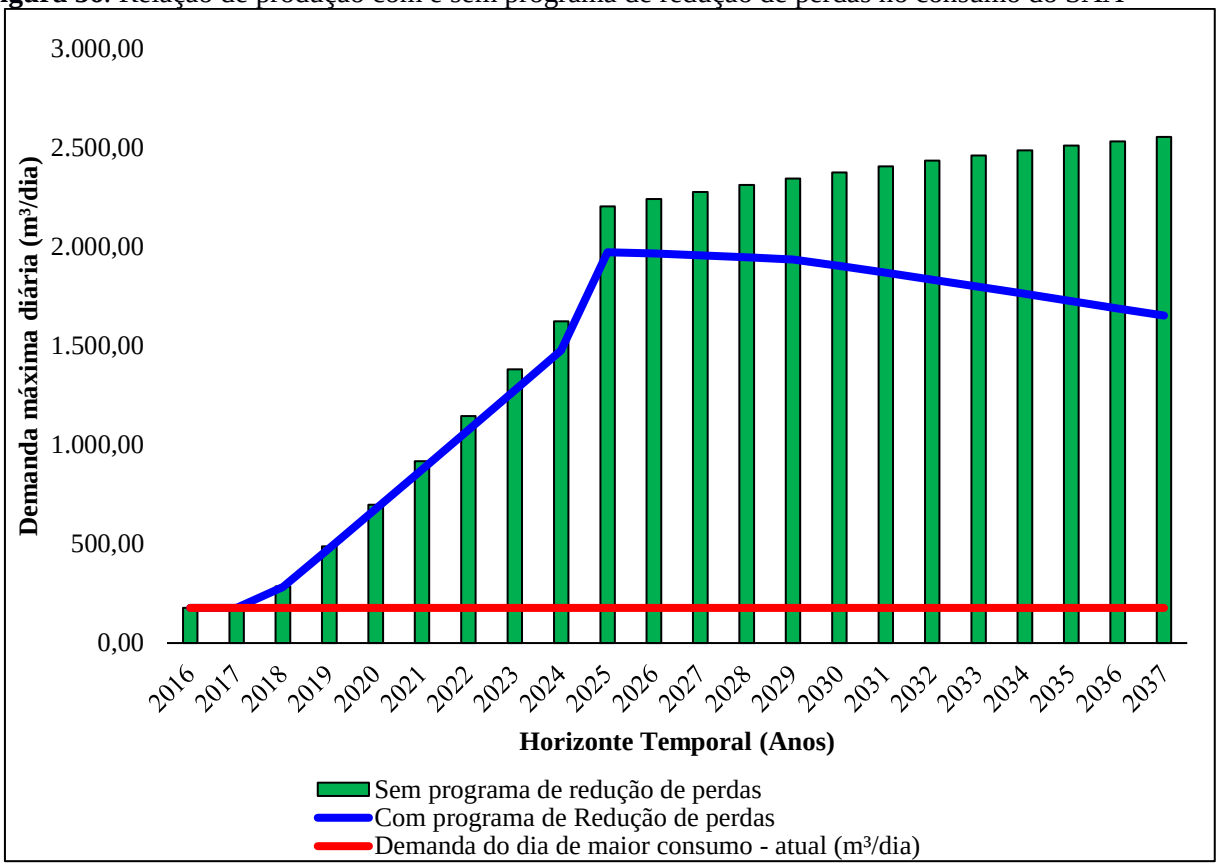
Tabela 54. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Cotriguaçu

Período do Plano	Ano	Pop Urbana atendida (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superavit(+) / Deficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superavit(+) / Deficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2016	583	147,94	177,53	0,00	147,94	177,53	0,00	177,53
	2018	600	147,94	177,53	0,00	147,94	177,53	0,00	177,53
IMED.	2018	965	238,02	285,62	-108,09	235,64	282,77	-105,24	177,53
	2019	1.649	406,50	487,80	-310,27	398,42	478,10	-300,58	177,53
	2020	2.362	582,44	698,93	-521,40	565,15	678,18	-500,65	177,53
CURTO	2021	3.105	765,49	918,58	-741,05	730,87	877,04	-699,52	177,53
	2022	3.874	955,29	1.146,35	-968,82	897,50	1.077,00	-899,47	177,53
	2023	4.670	1.151,54	1.381,84	-1.204,32	1.064,56	1.277,47	-1.099,94	177,53
	2024	5.491	1.353,86	1.624,64	-1.447,11	1.231,58	1.477,90	-1.300,37	177,53
	2025	7.452	1.837,55	2.205,06	-2.027,53	1.644,83	1.973,80	-1.796,27	177,53
MÉDIO	2026	7.579	1.868,76	2.242,51	-2.064,98	1.639,31	1.967,17	-1.789,64	177,53
	2027	7.701	1.898,77	2.278,52	-2.101,00	1.632,33	1.958,80	-1.781,27	177,53
	2028	7.818	1.927,57	2.313,09	-2.135,56	1.623,95	1.948,74	-1.771,21	177,53
	2029	7.929	1.955,14	2.346,17	-2.168,64	1.614,23	1.937,08	-1.759,55	177,53
LONGO	2030	8.036	1.981,46	2.377,76	-2.200,23	1.586,88	1.904,26	-1.726,73	177,53
	2031	8.138	2.006,51	2.407,81	-2.230,28	1.558,73	1.870,48	-1.692,95	177,53
	2032	8.234	2.030,25	2.436,30	-2.258,77	1.529,86	1.835,83	-1.658,30	177,53
	2033	8.325	2.052,67	2.463,20	-2.285,67	1.500,35	1.800,42	-1.622,89	177,53
	2034	8.410	2.073,72	2.488,47	-2.310,94	1.470,27	1.764,32	-1.586,80	177,53
	2035	8.490	2.093,41	2.512,09	-2.334,56	1.439,70	1.727,64	-1.550,11	177,53
	2036	8.564	2.111,69	2.534,03	-2.356,50	1.408,70	1.690,44	-1.512,91	177,53
	2037	8.638	2.129,97	2.555,96	-2.378,44	1.378,27	1.653,92	-1.476,40	177,53

Fonte: Equipe Executora, 2018

Para melhor entendimento e análise da comparação das demandas necessárias, segue Figura 56.

Figura 56. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: Equipe Executora, 2018

Observa-se que o sistema de abastecimento de água opera no limite de fornecimento de água, podendo-se justificar pelo baixo índice de fornecimento de água (menos de 10% da população). Logo, para suprir a demanda, necessita-se ampliar o sistema de abastecimento de água em conjunto com um plano de redução de perdas. Dessa forma, atrela-se o fornecimento de água na quantidade adequada com sustentabilidade.

A Tabela 55, a seguir, apresenta a evolução das demandas, e índices comparativos das demandas calculadas, médias, diárias e de maior consumo, ao longo do horizonte do plano (2018- 2037). Já a Tabela 56 demonstra a evolução dos índices de perda para o horizonte de projeto estipulado.

Tabela 55. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*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	6.069	10%	583	253,91	49,31	3,00	147,94	3,60	177,53
	2017	6.272	10%	600	246,57	49,31	3,00	147,94	3,60	177,53
IMED.	2018	6.435	15%	965	244,10	49,31	4,78	235,64	5,73	282,77
	2019	6.594	25%	1.649	241,66	49,31	8,08	398,42	9,70	478,10
	2020	6.749	35%	2.362	239,25	49,31	11,46	565,15	13,75	678,18
CURTO	2021	6.899	45%	3.105	235,42	49,31	14,82	730,87	17,79	877,04
	2022	7.044	55%	3.874	231,65	49,31	18,20	897,50	21,84	1.077,00
	2023	7.185	65%	4.670	227,95	49,31	21,59	1.064,56	25,91	1.277,47
	2024	7.321	75%	5.491	224,30	49,31	24,97	1.231,58	29,97	1.477,90
	2025	7.452	100%	7.452	220,71	49,31	33,35	1.644,83	40,03	1.973,80
MÉDIO	2026	7.579	100%	7.579	216,30	49,31	33,24	1.639,31	39,89	1.967,17
	2027	7.701	100%	7.701	211,97	49,31	33,10	1.632,33	39,72	1.958,80
	2028	7.818	100%	7.818	207,73	49,31	32,93	1.623,95	39,52	1.948,74
	2029	7.929	100%	7.929	203,58	49,31	32,73	1.614,23	39,28	1.937,08
LONGO	2030	8.036	100%	8.036	197,47	49,31	32,18	1.586,88	38,62	1.904,26
	2031	8.138	100%	8.138	191,54	49,31	31,61	1.558,73	37,93	1.870,48
	2032	8.234	100%	8.234	185,80	49,31	31,02	1.529,86	37,23	1.835,83
	2033	8.325	100%	8.325	180,22	49,31	30,42	1.500,35	36,51	1.800,42
	2034	8.410	100%	8.410	174,82	49,31	29,81	1.470,27	35,78	1.764,32
	2035	8.490	100%	8.490	169,57	49,31	29,19	1.439,70	35,03	1.727,64
	2036	8.564	100%	8.564	164,49	49,31	28,57	1.408,70	34,28	1.690,44
	2037	8.638	100%	8.638	159,55	49,31	27,95	1.378,27	33,54	1.653,92

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 56. Evolução do índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2016	6.069	9,60%	583	253,91	143,53	43,47%
	2017	6.272	9,60%	600	246,57	139,38	43,47%
IMED.	2018	6.435	15,00%	965	244,10	139,38	42,90%
	2019	6.594	25,00%	1.649	241,66	139,38	42,32%
	2020	6.749	35,00%	2.362	239,25	139,38	41,74%
CURTO	2021	6.899	45,00%	3.105	235,42	138,69	41,09%
	2022	7.044	55,00%	3.874	231,65	137,99	40,43%
	2023	7.185	65,00%	4.670	227,95	137,30	39,76%
	2024	7.321	75,00%	5.491	224,30	136,62	39,09%
	2025	7.452	100,00%	7.452	220,71	135,93	38,41%
MÉDIO	2026	7.579	100,00%	7.579	216,30	134,57	37,78%
	2027	7.701	100,00%	7.701	211,97	133,23	37,15%
	2028	7.818	100,00%	7.818	207,73	131,90	36,51%
	2029	7.929	100,00%	7.929	203,58	130,58	35,86%
LONGO	2030	8.036	100,00%	8.036	197,47	129,27	34,54%
	2031	8.138	100,00%	8.138	191,54	127,98	33,19%
	2032	8.234	100,00%	8.234	185,80	126,70	31,81%
	2033	8.325	100,00%	8.325	180,22	125,43	30,40%
	2034	8.410	100,00%	8.410	174,82	124,18	28,97%
	2035	8.490	100,00%	8.490	169,57	122,94	27,50%
	2036	8.564	100,00%	8.564	164,49	121,71	26,01%
	2037	8.638	100,00%	8.638	159,55	120,49	24,48%

Fonte: Equipe Executora, 2018

Cotriguaçu atende 9,60% da população da área urbana com rede de distribuição de água. Com os dados demonstrados na Tabela 55 pode-se observar que o planejamento estipulado para o atendimento de 100% da população será alcançado em curto prazo. Isso significa expansão de unidades do sistema de abastecimento de água, tais como: expansão da rede de abastecimento, unidades de reservação e captação de água.

Na Tabela 56 nota-se que, para o ano de 2037, com a diminuição de perdas de forma progressiva ao longo dos anos, tem-se uma porcentagem de 24,48% de perdas no sistema de abastecimento de água, sendo abaixo do recomendado pelo Plansab (2014) de 25% e para a região Centro-Oeste de 29%. Conforme levantamento em campo, as perdas existentes no sistema podem ser justificadas pela falta de hidrometração, pressurização da água na rede de abastecimento sem utilização de piezômetro, fornecendo volumes de água em quantidades variáveis com pressões instáveis, causando danos e rupturas no sistema.

A Tabela 57 apresenta a correlação entre crescimento populacional, quantidades futuram de ligações e metros de rede de abastecimento, facilitando assim o planejamento do sistema de abastecimento de água na cidade.

Existe projeto para ampliação do sistema de abastecimento de água, e inclusive as obras de execução foram iniciadas em 2014, porém, encontra-se paralisada. O número do convênio é 680293, sendo o Objeto “Ampliação do sistema de abastecimento de água na sede e no PA Nova Cotriguaçu e implantação no PA Ouro Verde com a implantação do sistema de captação de águas superficiais para atender a zona urbana e rural do município, contemplando sede, PA Ouro Verde”.

Quanto a rede de distribuição, o AAES atende 9,60% da população urbana atualmente, havendo a necessidade de ampliação, devendo também atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas.

No intuito de solucionar o problema de hidrômetros antigos que não realizam leitura correta da vazão, está sendo proposto neste Plano atendimento ao Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações/substituições periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superiores a cinco anos.

Tabela 57. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da Funasa		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superavit / Deficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superavit / Deficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superavit / Deficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2016	300	177,53	59	**241**	177,53	59	**241**	111,87	38	**262**
	2017	300	177,53	59	**241**	177,53	59	**241**	115,20	39	**261**
IMED.	2018	300	285,62	95	**205**	282,77	94	**206**	185,34	62	**238**
	2019	300	487,80	163	**137**	478,10	159	**141**	316,54	106	**194**
	2020	300	698,93	233	**67**	678,18	226	**74**	453,54	152	**148**
CURTO	2021	300	918,58	306	**-6**	877,04	292	**8**	596,07	199	**101**
	2022	300	1.146,35	382	**-82**	1.077,00	359	**-59**	743,87	248	**52**
	2023	300	1.381,84	461	**-161**	1.277,47	426	**-126**	896,68	299	**1**
	2024	300	1.624,64	542	**-242**	1.477,90	493	**-193**	1.054,23	352	**-52**
	2025	300	2.205,06	735	**-435**	1.973,80	658	**-358**	1.430,87	477	**-177**
MÉDIO	2026	300	2.242,51	748	**-448**	1.967,17	656	**-356**	1.455,17	486	**-186**
	2027	300	2.278,52	760	**-460**	1.958,80	653	**-353**	1.478,54	493	**-193**
	2028	300	2.313,09	771	**-471**	1.948,74	650	**-350**	1.500,97	501	**-201**
	2029	300	2.346,17	782	**-482**	1.937,08	646	**-346**	1.522,44	508	**-208**
LONGO	2030	300	2.377,76	793	**-493**	1.904,26	635	**-335**	1.542,93	515	**-215**
	2031	300	2.407,81	803	**-503**	1.870,48	623	**-323**	1.562,44	521	**-221**
	2032	300	2.436,30	812	**-512**	1.835,83	612	**-312**	1.580,92	527	**-227**
	2033	300	2.463,20	821	**-521**	1.800,42	600	**-300**	1.598,38	533	**-233**
	2034	300	2.488,47	829	**-529**	1.764,32	588	**-288**	1.614,78	539	**-239**
	2035	300	2.512,09	837	**-537**	1.727,64	576	**-276**	1.630,10	544	**-244**
	2036	300	2.534,03	845	**-545**	1.690,44	563	**-263**	1.644,34	549	**-249**
	2037	300	2.555,96	852	**-552**	1.653,92	551	**-251**	1.658,57	553	**-253**

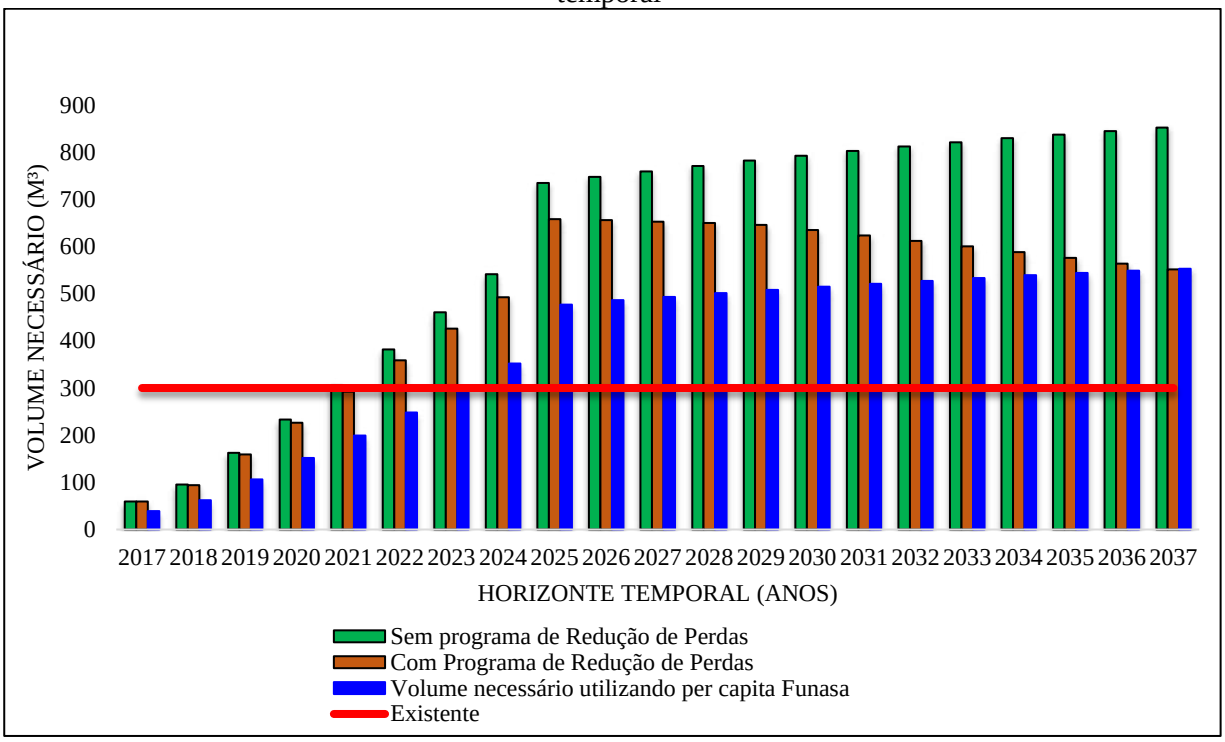
Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 58. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana sede (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km) - Proposto	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	N° de Ligações a ser instalada (un/ano)
DIAGN.	2016	6.069	583	9,60%	9,60%	62,50	-56,50	6,00	0,00	2.083	-1.883	0
	2017	6.272	600	9,60%	9,60%	62,50	-56,50	6,00	0,00	2.083	-1.883	0
IMED.	2018	6.435	600	9,36%	15,00%	64,13	-58,13	9,62	6.670,56	2.138	-1.938	156
	2019	6.594	600	9,13%	25,00%	65,72	-59,72	16,43	12.459,46	2.191	-1.991	241
	2020	6.749	600	8,92%	35,00%	67,26	-61,26	23,54	12.760,80	2.242	-2.042	240
CURTO	2021	6.899	600	8,73%	45,00%	68,75	-62,75	30,94	13.047,83	2.292	-2.092	238
	2022	7.044	600	8,55%	55,00%	70,20	-64,20	38,61	13.321,17	2.340	-2.140	237
	2023	7.185	600	8,38%	65,00%	71,60	-65,60	46,54	13.581,40	2.387	-2.187	235
	2024	7.321	600	8,22%	75,00%	72,96	-66,96	54,72	13.827,13	2.432	-2.232	234
	2025	7.452	600	8,08%	100,00%	74,27	-68,27	74,27	33.673,48	2.476	-2.276	514
MÉDIO	2026	7.579	600	7,94%	100,00%	75,53	-69,53	75,53	1.261,35	2.518	-2.318	42
	2027	7.701	600	7,82%	100,00%	76,74	-70,74	76,74	1.213,03	2.558	-2.358	40
	2028	7.818	600	7,70%	100,00%	77,90	-71,90	77,90	1.164,06	2.597	-2.397	39
	2029	7.929	600	7,59%	100,00%	79,02	-73,02	79,02	1.114,28	2.634	-2.434	37
LONGO	2030	8.036	600	7,49%	100,00%	80,08	-74,08	80,08	1.063,76	2.669	-2.469	35
	2031	8.138	600	7,40%	100,00%	81,09	-75,09	81,09	1.012,23	2.703	-2.503	34
	2032	8.234	600	7,31%	100,00%	82,05	-76,05	82,05	959,58	2.735	-2.535	32
	2033	8.325	600	7,23%	100,00%	82,96	-76,96	82,96	905,86	2.765	-2.565	30
	2034	8.410	600	7,16%	100,00%	83,81	-77,81	83,81	851,13	2.794	-2.594	28
	2035	8.490	600	7,09%	100,00%	84,61	-78,61	84,61	795,45	2.820	-2.620	27
	2036	8.564	600	7,03%	100,00%	85,35	-79,35	85,35	738,86	2.845	-2.645	25
	2037	8.638	600	6,97%	100,00%	86,08	-80,08	86,08	738,86	2.869	-2.669	25

Fonte: Equipe Executora, 2018

Figura 57. Demandas necessárias de reservação dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: Equipe Executora, 2018

Verifica-se que, para a população atendida, a capacidade atual de reservação é suficiente. Porém, menos de 10% da população é atendida, fato este que demonstra a necessidade de ampliação do serviço de fornecimento de água e, consequentemente, de volume de reservação.

Ressalta-se que na revisão do PMSB sejam realizadas novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE e o cálculo real das perdas, visando um novo dimensionamento de reservação.

8.1.3.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, autodefinidas a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No tocante a área rural, o município de Cotriguaçu possui três comunidades relevantes: Nova União, Agrovila (que contém projetos de assentamentos e linhas que formam a comunidade) e Nova Esperança, sendo o restante da população rural distribuída de forma dispersa, sem aglomerados populacionais, não necessitando de sistemas coletivos de abastecimento de água. Portanto, no cálculo das demandas para área rural, considerou-se população rural total e especificamente os que necessitam de projetos e obras coletivas, citadas acima. Também não foram consideradas perdas nos sistemas de abastecimento.

A Tabela 59 apresenta a projeção da população rural esparsa, bem como as demandas mínimas, médias e máxima para atender o horizonte do projeto. A Tabela 60 a Tabela 62 apresentam as projeções populacionais, demandas mínimas, médias e máximas das comunidades acima citadas. Ressalta-se que o consumo médio "*per capita*" utilizado para a área rural foi o mediano de 150 l/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).

Tabela 59. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	8.040	20,10	30,15	16,75
2017	8.308	20,77	31,15	17,31
2018	8.524	21,31	31,97	17,76
2020	9.139	22,85	34,27	19,04
2025	10.039	25,10	37,65	20,92
2029	10.645	26,61	39,92	22,18
2037	11.443	28,61	42,91	23,84

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 60. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova União

Ano	População urbana hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	2.605	6,51	9,77	5,43
2017	2.692	6,73	10,10	5,61
2018	2.762	6,91	10,36	5,75
2020	2.961	7,40	11,10	6,17
2025	3.253	8,13	12,20	6,78
2029	3.449	8,62	12,94	7,19
2037	3.708	9,27	13,90	7,72

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 61. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Agrovila

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	950	2,38	3,56	1,98
2017	982	2,45	3,68	2,05
2018	1.007	2,52	3,78	2,10
2020	1.080	2,70	4,05	2,25
2025	1.186	2,97	4,45	2,47
2029	1.258	3,14	4,72	2,62
2037	1.352	3,38	5,07	2,82

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 62. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova Esperança

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	52	0,13	0,20	0,11
2017	54	0,13	0,20	0,11
2018	55	0,14	0,21	0,11
2020	59	0,15	0,22	0,12
2025	65	0,16	0,24	0,14
2029	69	0,17	0,26	0,14
2037	74	0,19	0,28	0,15

Fonte: Equipe Executora, 2018

8.1.4 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Segundo Guimarães, Carvalho, Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-02 e A-03, Aripuanã e Baixo Juruena, pertencendo à Bacia Hidrográfica Amazônica. A UPG A-02 apresenta uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano e a UPG A-03 entre 10.000 – 20.000 hm³/ano. Os principais mananciais superficiais são o Rio 14 Irmãos e Rio Juruena, sendo que o primeiro já é utilizado para captação de água e abastecimento da sede urbana.

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 físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Cotriguaçu está situado no Domínio Poroso e de rocha plutônicas. O município não está sobre aquíferos citados no Plano Estadual de Recursos Hídricos. Além disso, a produtividade hídrica na extensão territorial do município está na faixa entre moderada a pouco produtiva ou não aquífera, com vazões entre 50 m³/h a menores do que 1 m³/h respectivamente, sendo que a maior parte da extensão territorial se encontra em região com produtividade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa com vazão de 1,0 a 10,0 m³/h.

8.1.5 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Atualmente a sede do município de Cotriguaçu utiliza o manancial superficial como fonte de captação (AAES, 2016).

Essa fonte de captação atende à demanda do dia de maior consumo considerando o *per capita* atual, porém, relacionado ao crescimento populacional e ao aumento do atendimento da população, seria interessante o estudo de novas fontes de captação, levando em consideração que o manancial o rio Juruena, com maior vazão, encontra -se a 40 km da sede, sendo considerado muito distante para a viabilidade econômica.

Na área rural o manancial subterrâneo é utilizado como alternativa de captação. Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um desses problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada ocorrência é um caso diferente.

Dessa forma, faz-se necessária a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 12212 e NB – 12244, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Dessa maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do poder público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.6 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

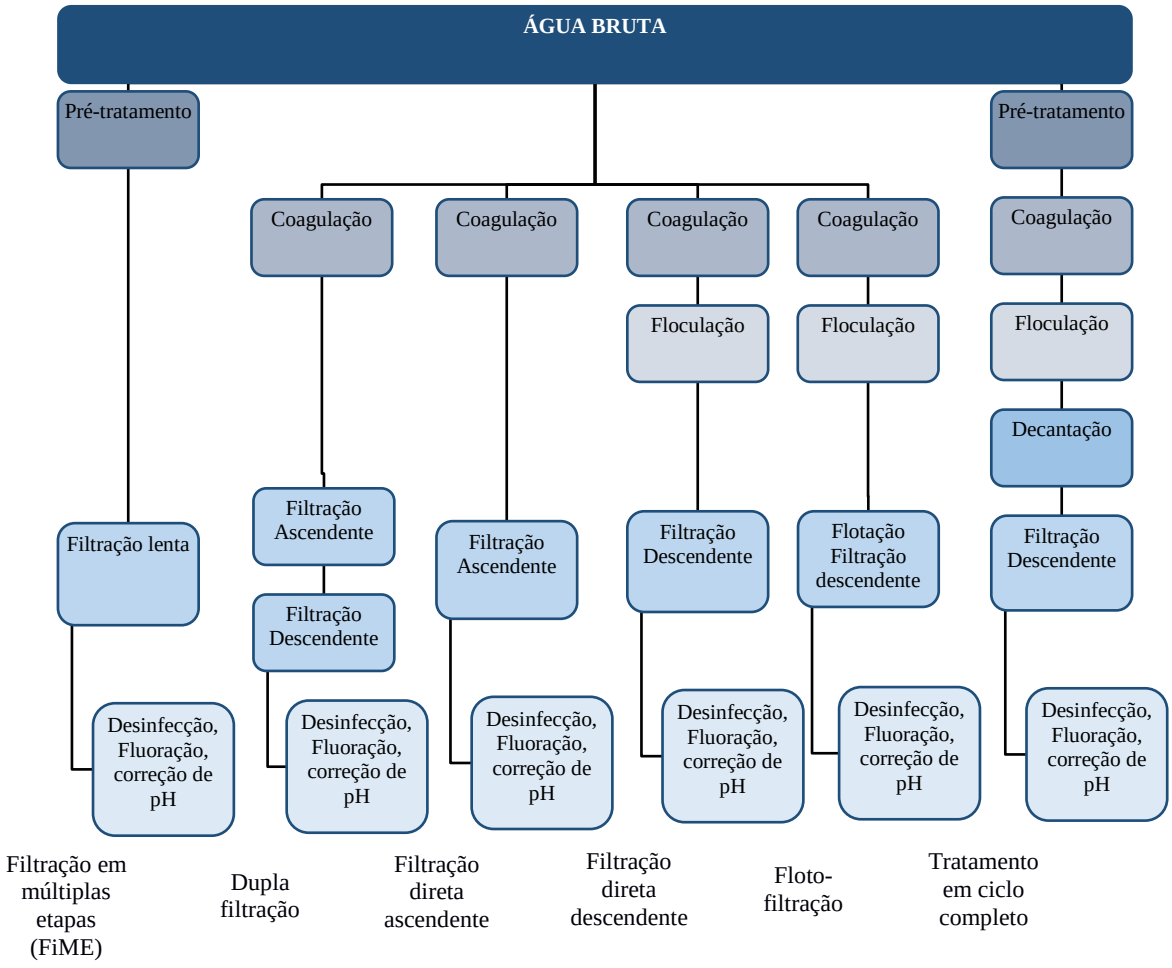
Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela

passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de micro-organismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Caso a opção da continuidade ou escolha de novo manancial superficial deve-se levar em consideração que além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida. A eficiência do tratamento dado à água depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. A Figura 58 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

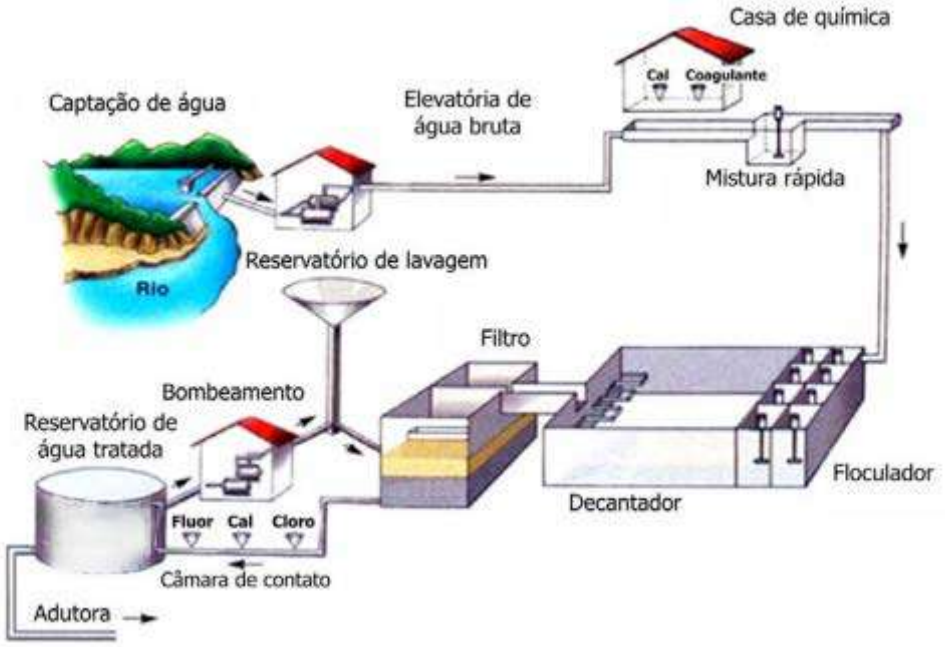
Figura 58. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 59. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.

Figura 59. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2018

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, soluções alternativas podem ser utilizadas.

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 reúso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);

- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reúso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. A seguir, as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Ressalte-se a importância da avaliação periódica do PMSB e revisão de quatro em quatro anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.

Área urbana

- Realizar estudo sobre os sistemas aquíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
- Levar em consideração o estudo da fonte de captação para a escolha do sistema de tratamento;
- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Vistoriar hidrômetros para combater fraudes, substituindo os equipamentos irregulares e danificados;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 25%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre consumo consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;

- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

Área rural

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na Portaria MS n° 2.914/2011, foram consideradas duas alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.2.2 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto.

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento utilizou-se um coeficiente de retorno "C" = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986), em relação ao *per capita* efetivo de água, resultando em vazão diária de esgoto da ordem de 111,15 L/hab.dia. Neste sentido, correlacionando a geração de esgoto com os coeficientes de variação pode-se estimar as vazões máximas e mínimas de esgoto.

8.2.3 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

8.2.3.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Cotriguaçu.

Para os cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este PMSB.

- Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

- Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m: vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m: p*er capita* efetiv*o* de esgoto = 111,5 L/hab x dia.

- Parâmetros adotados – área urbana e rural

Qm = *per capita* efetivo de água = 139,38 l/hab.dia,

Qinf = Vazão de infiltração = 0,1 l/s.km (NBR 9.649 da ABNT de 1986)

Para os cálculos apresentados de produção de esgoto, levaram-se em consideração os o índice de 100 % de cobertura do sistema de esgotamento sanitário o ano de 2037, tanto para a área urbana, quanto rural. A área rural tem distribuição espacial de domicílios dispersa, tendo como proposta o atendimento com sistemas individuais de tratamento de esgoto. Ressaltasse que o número de ligações e população atendida pelo projeto de esgotamento sanitário foram atualizadas, Tabela 64, conforme projeção populacional desenvolvida e aplicada neste PMSB.

Contudo, para o atendimento da população rural, o Poder Público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando à correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (alternativas individuais).

A Tabela 63 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do PMSB. (População Urbana).

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede o crescimento populacional, Tabela 64.

Tabela 63. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2016	6.069	4.157	68,49%	114,83	3,05	6,63	7,03	2,54	5,52
	2017	6.272	4.157	66,28%	111,51	3,28	6,44	6,84	2,73	5,36
IMED.	2018	6.435	4.265	66,28%	111,51	3,36	6,61	10,86	2,80	5,50
	2019	6.594	4.616	70,00%	111,51	3,06	7,15	11,75	2,55	5,96
	2020	6.749	4.724	70,00%	111,51	3,14	7,32	12,02	2,61	6,10
CURTO	2021	6.899	5.174	75,00%	110,95	2,66	7,97	13,13	2,21	6,64
	2022	7.044	5.723	81,25%	110,40	2,03	8,78	14,48	1,69	7,31
	2023	7.185	6.287	87,50%	109,84	1,37	9,59	15,86	1,14	7,99
	2024	7.321	6.863	93,75%	109,29	0,69	10,42	17,26	0,58	8,68
	2025	7.452	7.452	100,00%	108,75	0,00	11,26	18,68	0,00	9,38
MÉDIO	2026	7.579	7.579	100,00%	107,66	0,00	11,33	18,89	0,00	9,44
	2027	7.701	7.701	100,00%	106,58	0,00	11,40	19,07	0,00	9,50
	2028	7.818	7.818	100,00%	105,52	0,00	11,46	19,25	0,00	9,55
	2029	7.929	7.929	100,00%	104,46	0,00	11,50	19,41	0,00	9,59
LONGO	2030	8.036	8.036	100,00%	103,42	0,00	11,54	19,55	0,00	9,62
	2031	8.138	8.138	100,00%	102,38	0,00	11,57	19,68	0,00	9,64
	2032	8.234	8.234	100,00%	101,36	0,00	11,59	19,80	0,00	9,66
	2033	8.325	8.325	100,00%	100,35	0,00	11,60	19,90	0,00	9,67
	2034	8.410	8.410	100,00%	99,34	0,00	11,60	19,99	0,00	9,67
	2035	8.490	8.490	100,00%	98,35	0,00	11,60	20,06	0,00	9,66
	2036	8.564	8.564	100,00%	97,37	0,00	11,58	20,12	0,00	9,65
	2037	8.638	8.638	100,00%	96,39	0,00	11,56	20,17	0,00	9,64

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 64. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Percentual de atendimento anual proposto	População urbana atendida (hab.) - Proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2016	6.069	68,49%	4.157	56,25	0,00	-33,68	915	-815	0
	2017	6.272	66,28%	4.157	56,25	0,00	-33,68	915	-815	0
IMED.	2018	6.435	66,28%	4.265	57,72	1.914,33	-17,28	939	-839	280
	2019	6.594	70,00%	4.616	59,14	1.931,74	-16,77	1073	-973	280
	2020	6.749	70,00%	4.724	60,53	1.946,97	-16,21	1099	-999	280
CURTO	2021	6.899	75,00%	5.174	61,88	1.959,12	-15,60	1289	-1.189	149
	2022	7.044	81,25%	5.723	63,18	1.969,74	-14,93	1545	-1.445	182
	2023	7.185	87,50%	6.287	64,44	1.979,19	-14,21	1827	-1.727	187
	2024	7.321	93,75%	6.863	65,66	1.985,79	-13,45	2137	-2.037	192
	2025	7.452	100,00%	7.452	66,84	1.990,12	-12,64	2476	-2.376	196
MÉDIO	2026	7.579	100,00%	7.579	67,97	1.991,53	-11,78	2518	-2.418	42
	2027	7.701	100,00%	7.701	69,07	1.990,67	-10,88	2558	-2.458	40
	2028	7.818	100,00%	7.818	70,11	1.987,24	-9,94	2597	-2.497	39
	2029	7.929	100,00%	7.929	71,12	1.981,10	-8,96	2634	-2.534	37
LONGO	2030	8.036	100,00%	8.036	72,07	1.972,24	-7,95	2669	-2.569	35
	2031	8.138	100,00%	8.138	72,99	1.960,41	-6,90	2703	-2.603	34
	2032	8.234	100,00%	8.234	73,85	1.945,47	-5,82	2735	-2.635	32
	2033	8.325	100,00%	8.325	74,66	1.927,39	-4,71	2765	-2.665	30
	2034	8.410	100,00%	8.410	75,43	1.906,15	-3,57	2794	-2.694	28
	2035	8.490	100,00%	8.490	76,15	1.881,74	-2,40	2820	-2.720	27
	2036	8.564	100,00%	8.564	76,81	1.854,18	-1,21	2845	-2.745	25
	2037	8.638	100,00%	8.638	77,48	1.875,13	0,00	2869	-2.769	25

Fonte: Equipe Executora, 2018

A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana está instalada, porém só há 100 ligações instaladas, sendo que devem ser implantadas, e que a rede seja sempre implantada e complementada juntamente com a expansão urbana e crescimento populacional, correspondendo a aproximadamente 77,48 km de rede coletora, 2.869 ligações domiciliares, em 20 anos.

8.2.3.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As Tabela 65 a 17**Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentam estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 65. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima Diária (l/s)	Vazão máxima Horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2016	8.040	16,08	24,12	13,40
2017	8.308	16,62	24,92	13,85
2018	8.524	17,05	25,57	14,21
2020	8.940	17,88	26,82	14,90
2025	9.872	19,74	29,61	16,45
2029	10.645	21,29	31,93	17,74
2037	11.443	22,89	34,33	19,07

Fonte**:** Equipe Executora, 2018

Tabela 66. Estimativa das vazões de esgoto para Distrito de Nova União

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	2.605	5,21	7,82	4,34
2017	2.692	5,38	8,08	4,49
2018	2.762	5,52	8,29	4,60
2020	2.897	5,79	8,69	4,83
2025	3.199	6,40	9,60	5,33
2029	3.449	6,90	10,35	5,75
2037	3.708	7,42	11,12	6,18

Fonte: Equipe Execuora, 2018

Tabela 67. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Agrovila

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	950	1,90	2,85	1,58
2017	982	1,96	2,95	1,64
2018	1.007	2,01	3,02	1,68
2020	1.056	2,11	3,17	1,76
2025	1.167	2,33	3,50	1,94
2029	1.258	2,52	3,77	2,10

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 68. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Nova Esperança

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	52	0,10	0,16	0,09
2017	54	0,11	0,16	0,09
2018	55	0,11	0,17	0,09
2020	58	0,12	0,17	0,10
2025	64	0,13	0,19	0,11
2029	69	0,14	0,21	0,11

Fonte: Equipe Executora, 2018

8.2.4 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 – 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 – 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e 10^6 ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 29 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão).DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário).DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2017

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 30 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	**Lagoas de estabilização**: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Continuação do **Quadro 30.** Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencionais: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.

Continuação do **Quadro 30.** Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSCO-QUÍMICO	**Filtração** : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 31 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 31. Eficiências típicas de remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99

Continuação do **Quadro 31.** Eficiências típicas de remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro Anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2018

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Cotriguaçu, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 69). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 69. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: Equipe Executora, 2018

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento)

Tabela 70. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2016	583	4.157	-3.574	607,14	-1,79E+02	-3,57E+10	-1,16E+02	-2,32E+10	1,97E+02	4,16E+10
	2017	600	4.157	-3.557	590,58	-1,78E+02	-3,56E+10	-1,16E+02	-2,31E+10	1,97E+02	4,16E+10
IMED.	2018	965	4.265	-3.300	937,98	-1,65E+02	-3,30E+10	-1,07E+02	-2,14E+10	2,03E+02	4,27E+10
	2019	1.649	4.616	-2.968	1.015,13	-1,48E+02	-2,97E+10	-9,64E+01	-1,93E+10	2,19E+02	4,62E+10
	2020	2.362	4.724	-2.362	1.038,93	-1,18E+02	-2,36E+10	-7,68E+01	-1,54E+10	2,24E+02	4,72E+10
CURTO	2021	3.105	5.174	-2.070	1.134,40	-1,03E+02	-2,07E+10	-6,73E+01	-1,35E+10	2,46E+02	5,17E+10
	2022	3.874	5.723	-1.849	1.251,00	-9,25E+01	-1,85E+10	-6,01E+01	-1,20E+10	2,72E+02	5,72E+10
	2023	4.670	6.287	-1.617	1.369,98	-8,08E+01	-1,62E+10	-5,25E+01	-1,05E+10	2,99E+02	6,29E+10
	2024	5.491	6.863	-1.373	1.491,11	-6,86E+01	-1,37E+10	-4,46E+01	-8,92E+09	3,26E+02	6,86E+10
	2025	7.452	7.452	0	1.614,18	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,54E+02	7,45E+10
MÉDIO	2026	7.579	7.579	0	1.631,70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E+02	7,58E+10
	2027	7.701	7.701	0	1.647,96	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,66E+02	7,70E+10
	2028	7.818	7.818	0	1.662,96	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E+02	7,82E+10
	2029	7.929	7.929	0	1.676,70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E+02	7,93E+10
LONGO	2030	8.036	8.036	0	1.689,20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,82E+02	8,04E+10
	2031	8.138	8.138	0	1.700,45	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,87E+02	8,14E+10
	2032	8.234	8.234	0	1.710,46	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,91E+02	8,23E+10
	2033	8.325	8.325	0	1.719,22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,95E+02	8,32E+10
	2034	8.410	8.410	0	1.726,73	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E+02	8,41E+10
	2035	8.490	8.490	0	1.733,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,03E+02	8,49E+10
	2036	8.564	8.564	0	1.738,02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,07E+02	8,56E+10
	2037	8.638	8.638	0	1.742,98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,10E+02	8,64E+10

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação da **Tabela 70.** Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	**Coliformes (org/dia)**	**DBO (Kg/dia)**	**Coliformes (org/dia)**	**DBO (Kg/dia)**	**Coliformes (org/dia)**	**DBO (Kg/dia)**	**Coliformes (org/dia)**	**DBO (Kg/dia)**	**Coliformes (org/dia)**
3,95E+01	4,16E+08	1,97E+01	8,31E+09	7,90E+01	1,66E+10	7,90E+01	1,66E+10	3,95E+01	4,16E+08
3,95E+01	4,16E+08	1,97E+01	8,31E+09	7,90E+01	1,66E+10	7,90E+01	1,66E+10	3,95E+01	4,16E+08
4,05E+01	4,27E+08	2,03E+01	8,53E+09	8,10E+01	1,71E+10	8,10E+01	1,71E+10	4,05E+01	4,27E+08
4,39E+01	4,62E+08	2,19E+01	9,23E+09	8,77E+01	1,85E+10	8,77E+01	1,85E+10	4,39E+01	4,62E+08
4,49E+01	4,72E+08	2,24E+01	9,45E+09	8,98E+01	1,89E+10	8,98E+01	1,89E+10	4,49E+01	4,72E+08
4,92E+01	5,17E+08	2,46E+01	1,03E+10	9,83E+01	2,07E+10	9,83E+01	2,07E+10	4,92E+01	5,17E+08
5,44E+01	5,72E+08	2,72E+01	1,14E+10	1,09E+02	2,29E+10	1,09E+02	2,29E+10	5,44E+01	5,72E+08
5,97E+01	6,29E+08	2,99E+01	1,26E+10	1,19E+02	2,51E+10	1,19E+02	2,51E+10	5,97E+01	6,29E+08
6,52E+01	6,86E+08	3,26E+01	1,37E+10	1,30E+02	2,75E+10	1,30E+02	2,75E+10	6,52E+01	6,86E+08
7,08E+01	7,45E+08	3,54E+01	1,49E+10	1,42E+02	2,98E+10	1,42E+02	2,98E+10	7,08E+01	7,45E+08
7,20E+01	7,58E+08	3,60E+01	1,52E+10	1,44E+02	3,03E+10	1,44E+02	3,03E+10	7,20E+01	7,58E+08
7,32E+01	7,70E+08	3,66E+01	1,54E+10	1,46E+02	3,08E+10	1,46E+02	3,08E+10	7,32E+01	7,70E+08
7,43E+01	7,82E+08	3,71E+01	1,56E+10	1,49E+02	3,13E+10	1,49E+02	3,13E+10	7,43E+01	7,82E+08
7,53E+01	7,93E+08	3,77E+01	1,59E+10	1,51E+02	3,17E+10	1,51E+02	3,17E+10	7,53E+01	7,93E+08
7,63E+01	8,04E+08	3,82E+01	1,61E+10	1,53E+02	3,21E+10	1,53E+02	3,21E+10	7,63E+01	8,04E+08
7,73E+01	8,14E+08	3,87E+01	1,63E+10	1,55E+02	3,26E+10	1,55E+02	3,26E+10	7,73E+01	8,14E+08
7,82E+01	8,23E+08	3,91E+01	1,65E+10	1,56E+02	3,29E+10	1,56E+02	3,29E+10	7,82E+01	8,23E+08
7,91E+01	8,32E+08	3,95E+01	1,66E+10	1,58E+02	3,33E+10	1,58E+02	3,33E+10	7,91E+01	8,32E+08
7,99E+01	8,41E+08	3,99E+01	1,68E+10	1,60E+02	3,36E+10	1,60E+02	3,36E+10	7,99E+01	8,41E+08
8,07E+01	8,49E+08	4,03E+01	1,70E+10	1,61E+02	3,40E+10	1,61E+02	3,40E+10	8,07E+01	8,49E+08
8,14E+01	8,56E+08	4,07E+01	1,71E+10	1,63E+02	3,43E+10	1,63E+02	3,43E+10	8,14E+01	8,56E+08
2,60E+02	2,74E+09	1,30E+02	5,47E+10	5,20E+02	1,09E+11	5,20E+02	1,09E+11	2,60E+02	2,74E+09

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 71. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m^3/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2016	6.069	4.157	1.912	607,14	3,63E+02	7,26E+07	2,83E+02	5,66E+07	3,25E+02	6,85E+07
2017	6.272	4.157	2.115	590,58	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	3,34E+02	7,04E+07
2018	6.435	4.265	2.170	937,98	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,16E+02	4,55E+07
2019	6.594	4.616	1.978	1.015,13	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,16E+02	4,55E+07
2020	6.749	4.724	2.025	1.038,93	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,16E+02	4,55E+07
2021	6.899	5.174	1.725	1.134,40	3,76E+02	7,51E+07	2,93E+02	5,86E+07	2,17E+02	4,56E+07
2022	7.044	5.723	1.321	1.251,00	3,77E+02	7,55E+07	2,94E+02	5,89E+07	2,17E+02	4,58E+07
2023	7.185	6.287	898	1.369,98	3,79E+02	7,59E+07	2,96E+02	5,92E+07	2,18E+02	4,59E+07
2024	7.321	6.863	458	1.491,11	3,81E+02	7,62E+07	2,97E+02	5,95E+07	2,19E+02	4,60E+07
2025	7.452	7.452	0	1.614,18	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,19E+02	4,62E+07
2026	7.579	7.579	0	1.631,70	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,21E+02	4,64E+07
2027	7.701	7.701	0	1.647,96	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,22E+02	4,67E+07
2028	7.818	7.818	0	1.662,96	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,23E+02	4,70E+07
2029	7.929	7.929	0	1.676,70	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,25E+02	4,73E+07
2030	8.036	8.036	0	1.689,20	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,26E+02	4,76E+07
2031	8.138	8.138	0	1.700,45	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,27E+02	4,79E+07
2032	8.234	8.234	0	1.710,46	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,29E+02	4,81E+07
2033	8.325	8.325	0	1.719,22	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,30E+02	4,84E+07
2034	8.410	8.410	0	1.726,73	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,31E+02	4,87E+07
2035	8.490	8.490	0	1.733,00	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,33E+02	4,90E+07
2036	8.564	8.564	0	1.738,02	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,34E+02	4,93E+07
2037	8.638	8.638	0	1.742,98	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,35E+02	4,96E+07

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação da **Tabela 71.** Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
6,50E+01	6,85E+05	3,25E+01	1,37E+07	1,30E+02	2,74E+07	1,30E+02	2,74E+07	6,50E+01	6,85E+05
6,69E+01	7,04E+05	3,34E+01	1,41E+07	1,34E+02	2,82E+07	1,34E+02	2,82E+07	6,69E+01	7,04E+05
4,32E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,09E+06	8,64E+01	1,82E+07	8,64E+01	1,82E+07	4,32E+01	4,55E+05
4,32E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,09E+06	8,64E+01	1,82E+07	8,64E+01	1,82E+07	4,32E+01	4,55E+05
4,32E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,09E+06	8,64E+01	1,82E+07	8,64E+01	1,82E+07	4,32E+01	4,55E+05
4,33E+01	4,56E+05	2,17E+01	9,12E+06	8,67E+01	1,82E+07	8,67E+01	1,82E+07	4,33E+01	4,56E+05
4,35E+01	4,58E+05	2,17E+01	9,15E+06	8,69E+01	1,83E+07	8,69E+01	1,83E+07	4,35E+01	4,58E+05
4,36E+01	4,59E+05	2,18E+01	9,18E+06	8,72E+01	1,84E+07	8,72E+01	1,84E+07	4,36E+01	4,59E+05
4,37E+01	4,60E+05	2,19E+01	9,21E+06	8,75E+01	1,84E+07	8,75E+01	1,84E+07	4,37E+01	4,60E+05
4,39E+01	4,62E+05	2,19E+01	9,23E+06	8,77E+01	1,85E+07	8,77E+01	1,85E+07	4,39E+01	4,62E+05
4,41E+01	4,64E+05	2,21E+01	9,29E+06	8,83E+01	1,86E+07	8,83E+01	1,86E+07	4,41E+01	4,64E+05
4,44E+01	4,67E+05	2,22E+01	9,35E+06	8,88E+01	1,87E+07	8,88E+01	1,87E+07	4,44E+01	4,67E+05
4,47E+01	4,70E+05	2,23E+01	9,40E+06	8,93E+01	1,88E+07	8,93E+01	1,88E+07	4,47E+01	4,70E+05
4,49E+01	4,73E+05	2,25E+01	9,46E+06	8,99E+01	1,89E+07	8,99E+01	1,89E+07	4,49E+01	4,73E+05
4,52E+01	4,76E+05	2,26E+01	9,51E+06	9,04E+01	1,90E+07	9,04E+01	1,90E+07	4,52E+01	4,76E+05
4,55E+01	4,79E+05	2,27E+01	9,57E+06	9,09E+01	1,91E+07	9,09E+01	1,91E+07	4,55E+01	4,79E+05
4,57E+01	4,81E+05	2,29E+01	9,63E+06	9,15E+01	1,93E+07	9,15E+01	1,93E+07	4,57E+01	4,81E+05
4,60E+01	4,84E+05	2,30E+01	9,68E+06	9,20E+01	1,94E+07	9,20E+01	1,94E+07	4,60E+01	4,84E+05
4,63E+01	4,87E+05	2,31E+01	9,74E+06	9,25E+01	1,95E+07	9,25E+01	1,95E+07	4,63E+01	4,87E+05
4,65E+01	4,90E+05	2,33E+01	9,80E+06	9,31E+01	1,96E+07	9,31E+01	1,96E+07	4,65E+01	4,90E+05
4,68E+01	4,93E+05	2,34E+01	9,86E+06	9,36E+01	1,97E+07	9,36E+01	1,97E+07	4,68E+01	4,93E+05
4,71E+01	4,96E+05	2,35E+01	9,91E+06	9,42E+01	1,98E+07	9,42E+01	1,98E+07	4,71E+01	4,96E+05

Fonte: Equipe Executora, 2018

O sistema de tratamento de esgoto sanitário está implantado, porém não opera, sugere-se que o município contrate um profissional habilitado, mão de obra especializada, funcionários suficientes para operar o sistema, realizando análises para observar se esses parâmetros de tratamento estão sendo atendidos, garantindo a atenuação do impacto no meio ambiente e na saúde da população.

Observa-se que há rede de coleta de esgoto implantada e não há ligações para levar o esgoto produzido ao sistema de esgotamento sanitário. Há convênios que foram liberados para a implantação do sistema, porém, as obras foram paralisadas por diversos motivos.

8.2.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Após o início da operação da ETE, esta deve receber os efluentes e lodos dos tanques sépticos e fossas negras da área urbana quando da sua limpeza, propiciando a destinação adequada dos efluentes provenientes de caminhões limpa-fossa, evitando seu lançamento em locais clandestinos. Importante ressaltar que estes efluentes devem ser dispostos em tanque de equalização, antes de seguir para ETE.

Ainda 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). Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Sabemos que existem várias alternativas técnicas para tratamentos de esgotos domésticos e que a instalação de um sistema de tratamento de esgotos domésticos certamente incorpora os anseios e exigências da sociedade para com os problemas de natureza ambiental, saúde pública etc., ocorrentes no município. Não obstante, ao se atender a cidades de pequeno porte, com população inferior a 5.000 habitantes, nos estudos prévios que antecedem a instalação de um sistema convencional de coleta e tratamento de esgotos, faz-se necessário especial atenção a exigências econômicas, notadamente custos de investimentos, operacionais, manutenções, pois, neste caso, a relação benefício/custo poderá dificultar ou mesmo

impossibilitar uma solução convencional pública, composta de rede coletora externa, coletor-tronco, poços de visita, emissários, elevatórias, estação de tratamento etc.

A inexistência do sistema coletivo de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos.

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.

A seguir apresentamos algumas alternativas técnicas para o tratamento do efluente de tanques sépticos.

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 micro-organismos, 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 esparsas, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, também podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial.

As Figura 60 a Figura 62 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 60. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 61. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 62. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

O Quadro 32 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de esgoto doméstico rural

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Adaptado PMSB-MT, 2018

8.2.6 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “comunity” (Comunidade) e “households” (Familiares). Os sistemas “comunity” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de

esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas

públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Portanto, a decisão quanto à adoção de estações descentralizadas, atendendo a bacias hidrográficas separadas, ou estações centralizadas, atendendo conjuntamente a várias bacias hidrográficas na mancha urbana, é um aspecto que influi também na seleção do processo de tratamento. Estações descentralizadas conduzem a menores extensões dos interceptores principais, além de permitirem uma melhor etapalização da implantação do sistema de

esgotamento sanitário, viabilizando a implantação paulatina de estações de tratamento. Por outro lado, elas podem implicar em uma certa perda de economia de escala e no aumento da infraestrutura operacional. Cada sistema deve ser analisado individualmente, adotando-se melhor alternativa técnica e econômica.

Quando não houver rede pública coletora de esgoto e/ou as habitações forem esparsas, o poder público deve solicitar a implantação de sistemas individuais de tratamento do esgoto sanitário (fossa séptica/filtro e sumidouro) para área urbana. Para a área rural devem ser consideradas alternativas sustentáveis, pois o uso de fossas negras como alternativa de disposição final de esgoto pode acarretar contaminação do lençol freático. Para isso orienta-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais e alternativos de tratamento de esgoto. Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

8.3.2 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Cotriguaçu e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 2,87 km².

A Tabela 72 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 72. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização (2017)		
População total estimada	18.307	habitantes
População urbana estimada	6.272	habitantes
Percentual de população urbana	34,26	habitantes
Área urbana com ocupação	2,87	km²
Taxa de ocupação urbana	457,09	m² /hab

Fonte: Equipe Executora, 2018

Na Tabela 73 são apresentadas a projeção populacional juntamente com a evolução da mancha urbana, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 457,09 m²/hab.

Tabela 73. Projeção da ocupação urbana de município de Cotriguaçu

Período	**Ano**	**População total (hab)**	**População Urbana (hab)**	**Área Urbana (km²)**
Diagnóstico	2016	17.716	6.069	2,77
	2017	18.307	6.272	2,87
Imediato	2018	18.785	6.435	2,94
Curto	2020	20.138	6.899	3,15
Médio	2025	22.123	7.579	3,46
Longo	2029	25.215	8.638	3,95

Fonte: Equipe Executora, 2018

Sabe-se que a tendência da urbanização das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, como aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água e aumento de materiais sólidos nos corpos receptores. E a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido que projetos de drenagem urbana escoem a água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Critério que aumenta as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

Cotriguaçu apresenta baixa taxa de crescimento populacional e, porém, tendência ao aumento da impermeabilização de sua área. A cidade é contemplada com drenagem de águas pluviais superficiais e profundas em apenas 3,5 km de suas vias pavimentadas, e sua manutenção é deficiente. A economia é baseada no agronegócio e sua área rural possui mananciais superficiais com áreas de preservação permanente degradadas. Visando diminuir

esta tendência, é necessário adotar princípios de controle de enchentes, planejamento urbano e critérios de uso e ocupação do solo. Os itens a seguir apresentam propostas de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.

8.3.3 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

8.3.3.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

É importante destacar que o **assoreamento** é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

A bacia de detenção é um ponto de sedimentação das partículas carreadas durante a precipitação e o escoamento superficial – com o passar dos anos sua capacidade de reservação é reduzida.

Logo, devem ser promovidas ações para que se possam minimizar o carregamento de partículas para os mananciais superficiais prevenindo impactos negativos e/ou reduzindo a magnitude do assoreamento em cursos d'água. Seguem medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção.

- Definir a programação de implantação e manutenção da microdrenagem;
- Seguir padrão de urbanização para novas obras e/ou reformas, conforme instituído na regulamentação, estabelecendo critérios de manutenção de parcela mínima de solo;
- Estabelecer critérios de exigência de controle da geração de escoamento pluvial;
- Implantar dissipadores de energia visando à redução da velocidade das águas pluviais, evitando assim processos erosivos no final de rede de drenagem;
- Construir de bacia de retenção com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentando assim cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promovendo o controle biológico dos nutrientes;
- Elaborar e implementar plano de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem, estabelecendo programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multar e desligar ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;

- Elaborar projetos de recuperação de áreas degradadas – PRAD.
- Promover boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012).

Ressalta-se que a participação da população urbana também é de fundamental importância no controle, 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 e de calçadas ecológicas que propiciam uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e, ainda, colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma eficaz.

8.3.3.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d’água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma

escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d’água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d’água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d’água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma,

o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 63).
- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 64).

Figura 63. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2016

Figura 64**.** Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet, 2016

8.3.4 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;

- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;
- A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

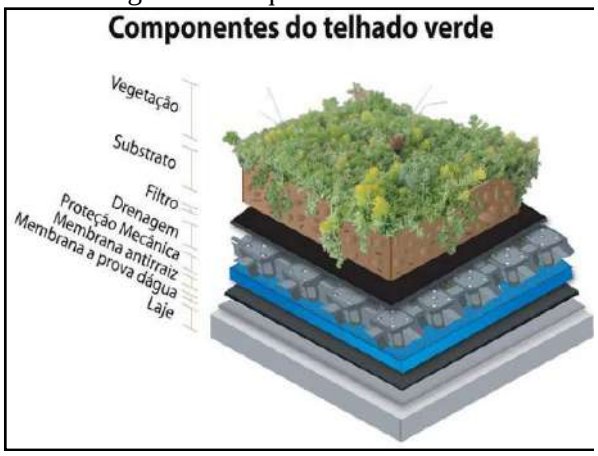
Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **Melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 65 e Figura 66 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 65. Esquema construtivo



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 66. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.

- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

  As Figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 67. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 68. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 69. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 70. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Cotriguaçu, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuras a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 71. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 72. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 73 e Figura 74). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as

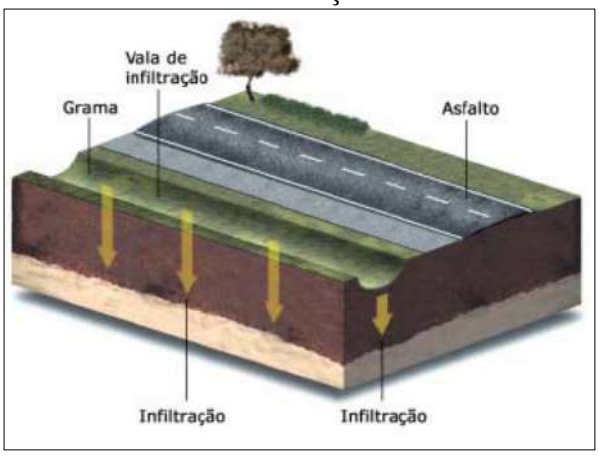
transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 73. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 74. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

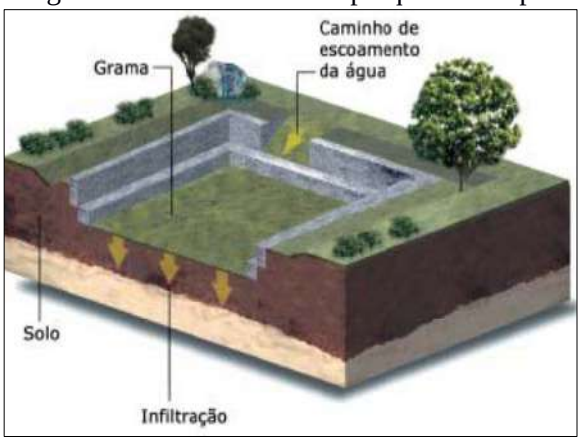
As Figura 75 e Figura 76 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 75. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 76. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006

Cruz et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

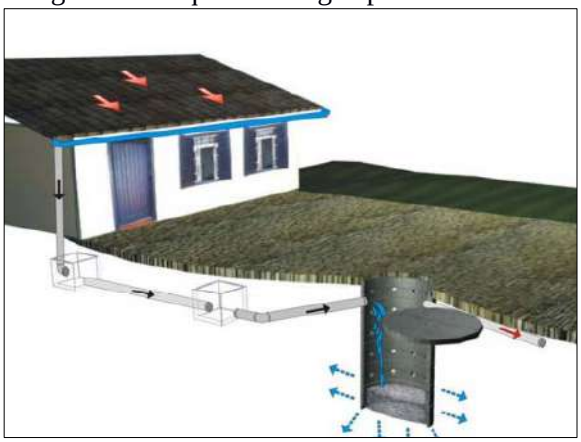
A Figura 77 e Figura 78 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 77. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 78. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da

recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 33 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 33. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.

Continuação do **Quadro 33.** Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.5 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.

As faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

- **Parques Lineares**

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

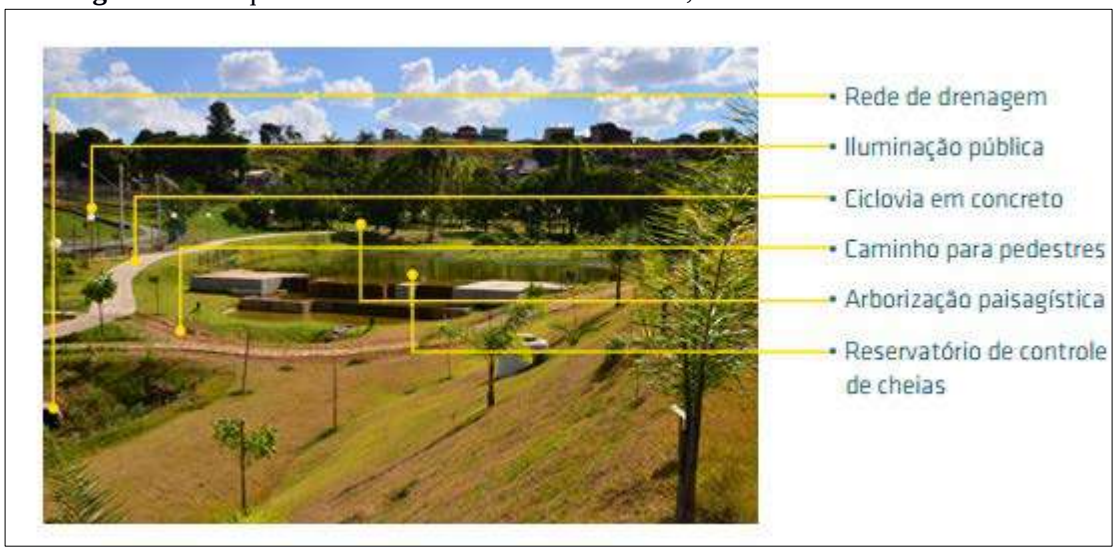
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 79 e Figura 80 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 79. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 80. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

> "Art. 13. Para os efeitos desta lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:
> a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
> b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
> c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
> d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
> e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
> f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
> g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
> h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
> i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
> j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
> k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
> II - quanto à periculosidade:
> a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
> b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".
> Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal."

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento

institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Cotriguaçu elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.2 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2016-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.2.1 Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

Durante execução do projeto PMSB 106 (Plano Municipal de Saneamento Básico para 106 municípios de Mato Grosso, realizado pela UFMT, com recurso da FUNASA, SECID, parceria com AMM e prefeituras, que ocorreu entre setembro de 2015 e março de 2018), foram realizados levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices per capita de geração de RSU, consistiram em:

a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este

procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a)* acima.

Seguem resultados obtidos, Tabela 74, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente para Cotriguaçu (item 7.4.1.1).

Tabela 74. Índice *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).

Município	Índice *per capita -2017* (kg/hab.dia)
Cotriguaçu	0,75

Fonte**:** Equipe Executora, 2018

A geração *per capita* rural foi calculada com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente às 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).

8.4.3 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de resíduos sólidos urbanos – RSU; adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia (Tabela 74) para a área urbana e 0,45 kg/hab.dia para área rural. Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

Tabela 75. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itaúba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

([1]) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
([2]) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Para a classificação do RS de Cotriguaçu foram utilizados os percentuais da gravimetria apresentada na tabela acima, 55% de resíduos úmidos, 28% de resíduos secos e 17% de rejeitos (PMSB, 2018).

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, com e sem reaproveitamento, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada nas Tabela 76 a Tabela 78 a seguir.

Tabela 76. 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 (hab.)			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	17.716	9.676	8.040	0,75	0,45	2.648,94	1.320,49
	2017	18.307	9.999	8.308	0,75	0,45	2.737,30	1.364,54
IMED.	2018	18.785	10.260	8.524	0,76	0,45	2.836,79	1.414,14
	2019	19.249	10.514	8.735	0,77	0,46	2.936,00	1.463,59
	2020	19.700	10.760	8.940	0,77	0,46	3.034,88	1.512,88
CURTO	2021	20.138	10.999	9.139	0,78	0,47	3.133,30	1.561,95
	2022	20.562	11.231	9.331	0,79	0,47	3.231,27	1.610,78
	2023	20.973	11.455	9.517	0,80	0,48	3.328,78	1.659,39
	2024	21.370	11.672	9.698	0,80	0,48	3.425,75	1.707,73
	2025	21.753	11.882	9.872	0,81	0,49	3.522,10	1.755,76
MÉDIO	2026	22.123	12.083	10.039	0,82	0,49	3.617,74	1.803,44
	2027	22.478	12.278	10.201	0,83	0,50	3.712,61	1.850,73
	2028	22.819	12.464	10.355	0,84	0,50	3.806,61	1.897,59
	2029	23.145	12.642	10.503	0,85	0,51	3.899,67	1.943,98
LONGO	2030	23.457	12.812	10.645	0,85	0,51	3.991,69	1.989,85
	2031	23.754	12.974	10.779	0,86	0,52	4.082,56	2.035,15
	2032	24.035	13.128	10.907	0,87	0,52	4.172,18	2.079,83
	2033	24.300	13.273	11.027	0,88	0,53	4.260,42	2.123,82
	2034	24.549	13.409	11.140	0,89	0,53	4.347,17	2.167,06
	2035	24.782	13.536	11.246	0,90	0,54	4.432,32	2.209,50
	2036	24.999	13.654	11.344	0,91	0,54	4.515,74	2.251,09
	2037	25.215	13.772	11.443	0,92	0,55	4.600,38	2.293,28
Massa Total Parcial (T)							**77.625,27**	**38.696,10**
Massa Total Produzida (T)							**116.321,37**	

Fonte: Equipe Executora, 2018

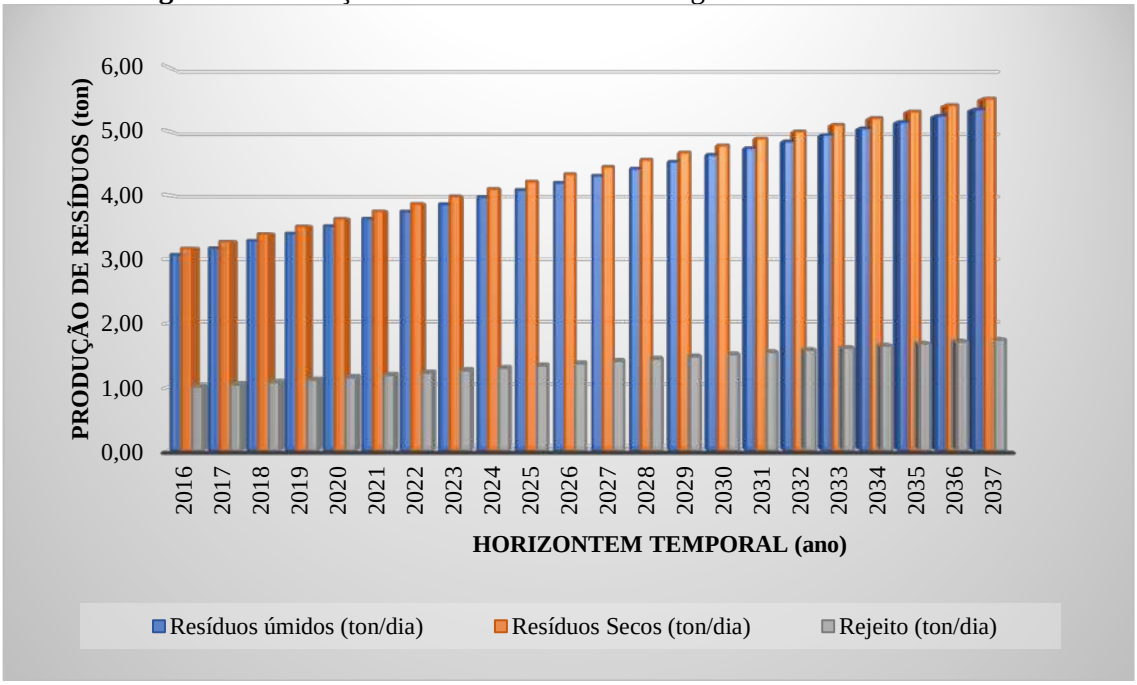
Tabela 77. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – população urbana

Período do plano	Ano	População urbana - (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (t/dia)	Prod mensal (t/mês)	Prod anual (t/ano)	Resíduos úmidos (t/dia)	Resíduos Secos (t/dia)	Rejeito (t/dia)
Diagn.	2016	9.676	0,75	7,26	218	2.648,94	3,08	3,17	1,01
	2017	9.999	0,75	7,50	225	2.737,30	3,18	3,28	1,04
IMED.	2018	10.260	0,76	7,77	233	2.836,79	3,29	3,40	1,08
	2019	10.514	0,77	8,04	241	2.936,00	3,41	3,52	1,12
	2020	10.760	0,77	8,31	249	3.034,88	3,52	3,64	1,15
CURTO	2021	10.999	0,78	8,58	258	3.133,30	3,64	3,75	1,19
	2022	11.231	0,79	8,85	266	3.231,27	3,75	3,87	1,23
	2023	11.455	0,80	9,12	274	3.328,78	3,87	3,99	1,27
	2024	11.672	0,80	9,39	282	3.425,75	3,98	4,10	1,30
	2025	11.882	0,81	9,65	289	3.522,10	4,09	4,22	1,34
MÉDIO	2026	12.083	0,82	9,91	297	3.617,74	4,20	4,33	1,38
	2027	12.278	0,83	10,17	305	3.712,61	4,31	4,45	1,41
	2028	12.464	0,84	10,43	313	3.806,61	4,42	4,56	1,45
	2029	12.642	0,85	10,68	321	3.899,67	4,53	4,67	1,48
LONGO	2030	12.812	0,85	10,94	328	3.991,69	4,64	4,78	1,52
	2031	12.974	0,86	11,19	336	4.082,56	4,74	4,89	1,55
	2032	13.128	0,87	11,43	343	4.172,18	4,85	5,00	1,59
	2033	13.273	0,88	11,67	350	4.260,42	4,95	5,10	1,62
	2034	13.409	0,89	11,91	357	4.347,17	5,05	5,21	1,65
	2035	13.536	0,90	12,14	364	4.432,32	5,15	5,31	1,69
	2036	13.654	0,91	12,37	371	4.515,74	5,24	5,41	1,72
	2037	13.772	0,92	12,60	378	4.600,38	5,34	5,51	1,75

Fonte: Equipe Executora, 2018

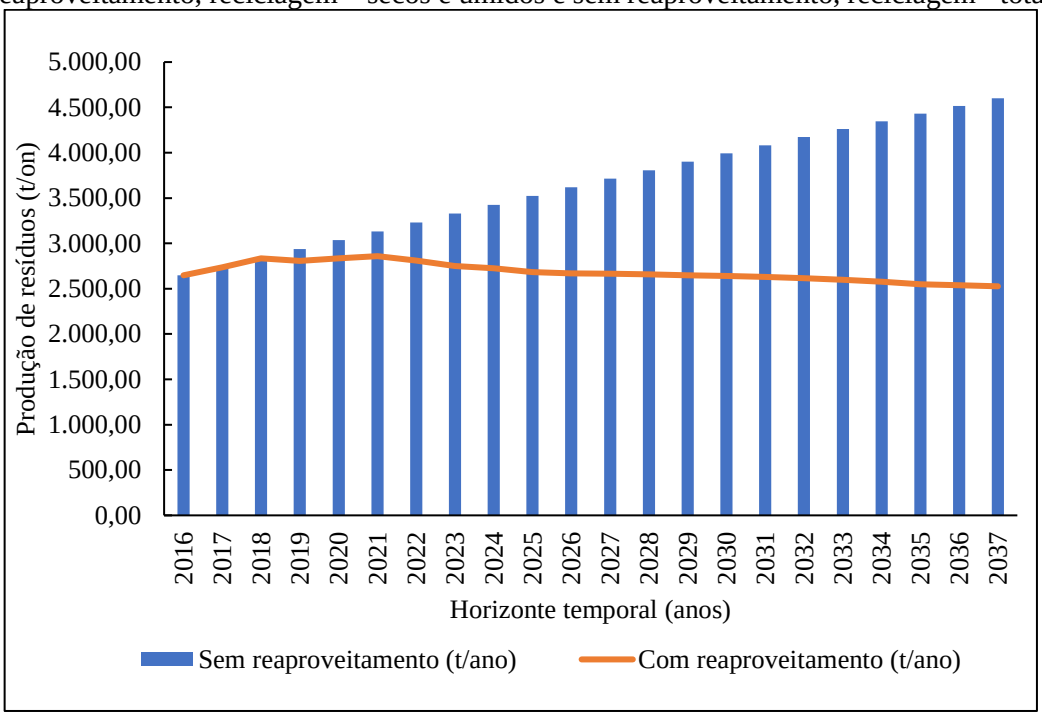
A Figura 81 e Figura 82 a seguir ilustram a produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos e o comparativo da massa de resíduos a ser aterrada com reaproveitamento, reutilização – secos e úmidos e sem reaproveitamento – rejeitos, respectivamente.

Figura 81. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: Equipe Executora, 2018

Figura 82. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total



Fonte: Equipe Executora, 2018.

Tabela 78. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
Diagn.	2016	2.648,94	0%	0%	1.158,38	1.122,88	367,67	0,00	2.648,94
	2017	2.737,30	0%	0%	1.197,02	1.160,34	379,94	0,00	2.737,30
IMED.	2018	2.836,79	0%	0%	1.240,53	1.202,52	393,75	0,00	2.836,79
	2019	2.936,00	10%	0%	1.283,91	1.244,57	407,52	128,39	2.807,61
	2020	3.034,88	15%	0%	1.327,15	1.286,49	421,24	199,07	2.835,81
CURTO	2021	3.133,30	20%	0%	1.370,19	1.328,21	434,90	274,04	2.859,27
	2022	3.231,27	25%	5%	1.413,03	1.369,73	448,50	421,75	2.809,52
	2023	3.328,78	30%	10%	1.455,68	1.411,07	462,04	577,81	2.750,97
	2024	3.425,75	35%	12%	1.498,08	1.452,18	475,49	698,59	2.727,16
	2025	3.522,10	40%	15%	1.540,22	1.493,02	488,87	840,04	2.682,06
MÉDIO	2026	3.617,74	44%	17%	1.582,04	1.533,56	502,14	948,89	2.668,85
	2027	3.712,61	47%	18%	1.623,52	1.573,77	515,31	1.046,33	2.666,27
	2028	3.806,61	51%	19%	1.664,63	1.613,62	528,36	1.147,23	2.659,38
	2029	3.899,67	54%	20%	1.705,33	1.653,07	541,27	1.251,49	2.648,18
LONGO	2030	3.991,69	57%	22%	1.745,57	1.692,08	554,05	1.350,04	2.641,65
	2031	4.082,56	59%	23%	1.785,31	1.730,60	566,66	1.451,37	2.631,20
	2032	4.172,18	62%	25%	1.824,49	1.768,59	579,10	1.555,37	2.616,81
	2033	4.260,42	64%	26%	1.863,08	1.805,99	591,35	1.661,93	2.598,49
	2034	4.347,17	67%	28%	1.901,02	1.842,77	603,39	1.770,94	2.576,24
	2035	4.432,32	69%	29%	1.938,25	1.878,86	615,21	1.882,26	2.550,05
	2036	4.515,74	72%	30%	1.974,73	1.914,22	626,78	1.976,63	2.539,11
	2037	4.600,38	74%	30%	2.011,75	1.950,10	638,53	2.073,72	2.526,66

Fonte: Equipe Executora, 2018

8.4.3.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 79. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.

.

Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (t/dia)	Prod mensal (t/mês)	Prod anual (t/ano)	Resíduos Secos (t/dia)	Rejeito (t/dia)
Diagn.	2016	8.040	0,45	3,62	108,53	1.320,49	1,58	0,50
	2017	8.308	0,45	3,74	112,15	1.364,54	1,63	0,52
IMED.	2018	8.524	0,45	3,87	116,23	1.414,14	1,69	0,54
	2019	8.735	0,46	4,01	120,30	1.463,59	1,75	0,56
	2020	8.940	0,46	4,14	124,35	1.512,88	1,81	0,58
CURTO	2021	9.139	0,47	4,28	128,38	1.561,95	1,87	0,59
	2022	9.331	0,47	4,41	132,39	1.610,78	1,93	0,61
	2023	9.517	0,48	4,55	136,39	1.659,39	1,99	0,63
	2024	9.698	0,48	4,68	140,36	1.707,73	2,05	0,65
	2025	9.872	0,49	4,81	144,31	1.755,76	2,10	0,67
MÉDIO	2026	10.039	0,49	4,94	148,23	1.803,44	2,16	0,69
	2027	10.201	0,50	5,07	152,11	1.850,73	2,22	0,70
	2028	10.355	0,50	5,20	155,97	1.897,59	2,27	0,72
	2029	10.503	0,51	5,33	159,78	1.943,98	2,33	0,74
LONGO	2030	10.645	0,51	5,45	163,55	1.989,85	2,38	0,76
	2031	10.779	0,52	5,58	167,27	2.035,15	2,44	0,77
	2032	10.907	0,52	5,70	170,94	2.079,83	2,49	0,79
	2033	11.027	0,53	5,82	174,56	2.123,82	2,54	0,81
	2034	11.140	0,53	5,94	178,11	2.167,06	2,60	0,82
	2035	11.246	0,54	6,05	181,60	2.209,50	2,65	0,84
	2036	11.344	0,54	6,17	185,02	2.251,09	2,70	0,86
	2037	11.443	0,55	6,28	188,49	2.293,28	2,75	0,87

Fonte: Equipe Executora, 2018

8.4.4 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A 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, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

8.4.5 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 um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*
> *II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*
> *a) gerem resíduos perigosos;*
> *b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*
> *III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*
> *IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*
> *V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

8.4.6 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV’s.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;

• Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

• Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);

• Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;

• Evitar o acúmulo de material não triado;

• Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

• **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.7 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Seguem formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo 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."*

No Brasil, atualmente apenas os incisos I, II, III e IV têm o sistema de logística reversa implementados. Já em relação aos incisos V e VI, ainda estão sendo adequados para implantação.

O art. 36 da referida lei dispõe, no § 1º, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, que os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º - A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º - Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º a tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implantação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

8.4.8 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados

No município de Cotriguaçu não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo munícipio. No PMGRCC deverão constar:

> "I - *As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*
> *II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*
> *III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*
> *IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*
> *V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*
> *VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*
> *VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*
> *VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação."*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

8.4.9 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

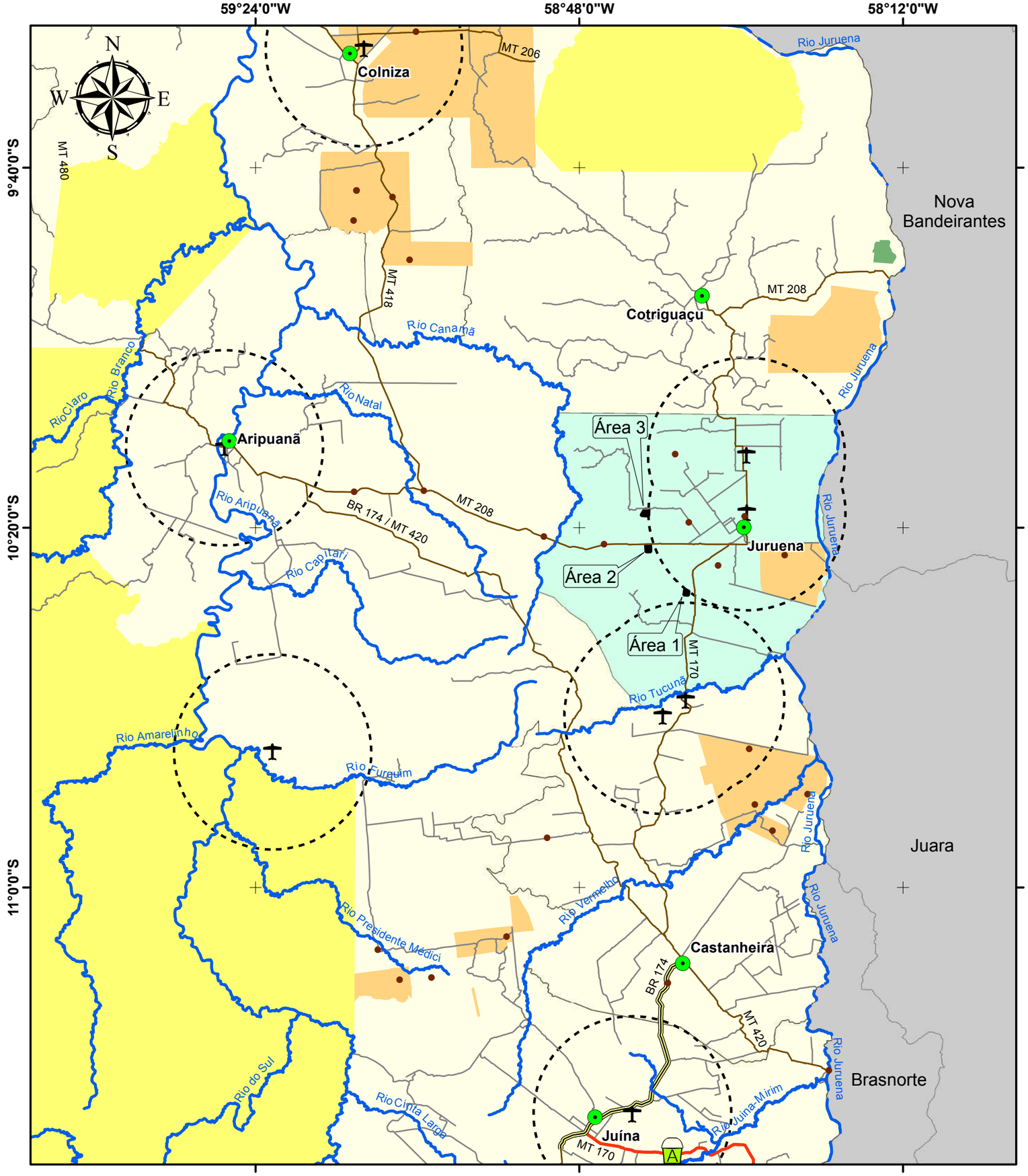
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros

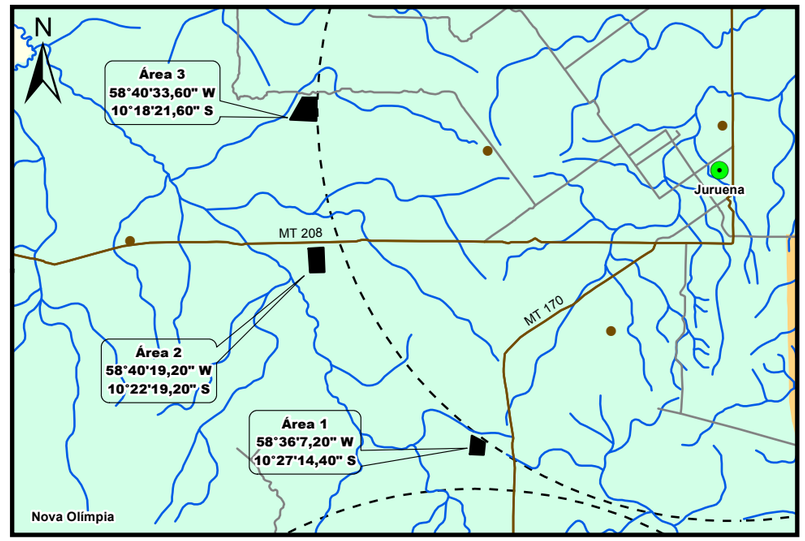
serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro sanitário.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Localidades Rurais
- Aterro Sanitário de Juína
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Juruena
- Consórcio Vale do Juruena
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais

- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:850.000
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Vale do Juruena

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

8.4.10 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras

- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 ações para eventos de emergência e contingência

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante

disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas. Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 34 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 80), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 81), sistema de drenagem urbana (Tabela 82) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 83), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Cotriguaçu atual e/ou futuro

Medidas Emergenciais		**Atores Envolvidos**		
		Prefeitura Municipal	**Prestador de Serviço**	**Outros**
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X

Continuação do Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de dos Gaúchos atual e/ou futuro

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	**Prestador de Serviço**	**Outros**
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

Tabela 80. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Cotriguaçu atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente amb.	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: Equipe Executora, 2018

Tabela 81. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Cotriguaçu atual e/ou futuro

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: Equipe Executora, 2018

Tabela 82. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana atual e/ou futuro

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: Equipe Executora, 2018

Tabela 83. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos atual e/ou futuro

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: Equipe Executora, 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, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.2 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações especifica ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.3 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;

- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.4 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade especifica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxilio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993*: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004*: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244*: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT**.** *NBR 12235:* Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809:* Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810:* Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980:* Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221:* Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969:* Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896:* Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112:* Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191:* Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p.* apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de2012.* Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico.* Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL**.** *Decreto n° 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente**.** *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica*! Disponível em <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**.** *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity***:** do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa. Disponível em <http://www.intercity.empresascity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnolOgica-completa.>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS**.** *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Descentralised Sanitation and Reuse:* Concepts, Systems and Implementation. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise:* An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011**.** *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.* Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos:* Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe.* Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de "Vias Marginais"*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.* Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/40384/>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL**.** *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ.* Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/ >. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Pavimento Permeável. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção.* Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development:* Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013.

SWU**.** *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água.* Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <http:www.iph.ufrgs.br>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems.* EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água.* 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os programas, projetos e ações propostos para o município de Cotriguaçu visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

-Imediato: até 3 anos

- Curto: 4 - 8 anos

- Médio: 9 - 12 anos

- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem

urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico institucionais da organização e da gestão como os administrativos, técnicos e econômico-financeiros das atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e promoção de capacitação em saneamento. As metas institucionais propostas Produto D, Medidas Estruturantes, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à Adequação jurídico institucional e administrativa, Desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão e controle social, também foram propostas intervenções para elaboração de projetos de Educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca de tudo que diz respeito ao saneamento por todos os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o tema, conforme segue os projetos descritos nos itens abaixo.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização jurídico institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal

municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social 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 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água,

esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se 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 condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Cotriguaçu, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, 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 o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e

- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal n° 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas

as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão "Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre "Estado-sociedade", onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. "

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visam promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Operacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

As ações propostas no âmbito deste programa visam promover a universalização e garantir o acesso aos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas. As metas propostas no Produto D, item 5, medidas estruturais, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, além das ações relacionadas à Universalização, também serão abordadas a algumas ações voltadas as Melhorias Operacionais, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município. Apesar da indicação das melhorias o Planejamento é dinâmico, sendo recomendado que quando da atualização do PMSB seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

2.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços, além das ações relacionadas à Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas,

também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia.

Ressaltando que o abastecimento de água deverá ser universalizado atendendo a 100% da população com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº 2.914/2011, 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 de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

2.1.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação de 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.

A Lei Federal n° 12.651/2012, que estabeleceu as normas gerais para a proteção e recuperação da vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e na Reserva Legal (RL); e, no que concerne às florestas, para a exploração de baixo impacto, suprimento de matéria-prima, controle da origem dos produtos, prevenção e monitoramento dos incêndios; e ainda prevê instrumentos econômicos e financeiros para que esses objetivos sejam atingidos.

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Portanto, projetos que objetivem conservar e recuperar nascentes devem considerar as possíveis áreas de recarga da bacia em suas ações, de modo a torná-las mais eficiente quanto à sua capacidade de infiltração e à diminuição do escoamento superficial.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012).

2.1.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

Apesar de Cotriguaçu possuir um projeto para ampliação do sistema de abastecimento de água, que atenderia a sede municipal, PA Nova Cotriguaçu e PA Ouro Verde, devido a problemas técnicos foi paralisado. Atualmente, apenas 9,6% da população da sede urbana possui acesso à rede de abastecimento de água. O restante da população utiliza soluções individuais para obter acesso à água para consumo, sem garantia de potabilidade.

Portanto, para universalização é necessária a retomada da execução do projeto, devendo ser dada a prioridade para a limpeza da barragem de captação, reforma da ETA, atualização e implantação da rede de distribuição projetada, aumento da reservação, substituição dos hidrômetros antigos (Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO) visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso e hidrometração das ligações novas.

2.1.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, 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).

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

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 micromedição e macromedição.

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.

Dessa forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato a médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;

- Cadastramento em meio digital das unidades atuais e das serem implantadas em todo o período do PMSB;
- Instalação de macromedidores nas captações;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações.

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.

2.1.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

2.1.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

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 solucioná-lo.

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011, foram consideradas duas alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como as comunidades Nova União, Agrovila (que contém projetos de assentamentos e linhas que formam a comunidade) e Nova Esperança, é necessária a retomada das obras de ampliação do sistema de abastecimento de água em Nova União, implantação de captação no PA Ouro Verde e elaboração de projeto de sistema de abastecimento de água para Nova Esperança.

2.1.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O sistema atual de captação superficial não possuí boa capacidade de produção, necessitando de limpeza da barragem de captação e estudo de novas alternativa de captação, sua capacidade de reservação também é deficitária, sendo necessário seu aumento, também sofre com perdas de água, e problemas operacionais.

Desta forma, propõe-se 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.

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 são:

- Elaboração/adequação de projeto de sistema de abastecimento de água;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento populacional;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros para todas as economias;
- Cadastro comercial;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Combate a inadimplência com a regularização do cadastro técnico e comercial;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão dos mananciais;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Implantação de manutenção preventiva do sistema;
- Manutenção/implantar o Centro de Controle Operacional;
- Manutenção/instalação de macro medidores;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Melhorias e proteção nas unidades de captação, com verificação das bombas;
- Redução das perdas;
- Redução do consumo elevado de energia elétrica;

- Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água;

As ações previstas para os assentamentos e comunidades são:

- Elaboração/adequação de projeto de sistema de abastecimento de água (Captação subterrânea/superficial, reservação, tratamento e distribuição).
- Elaboração de projeto simplificado de cloração de água para as áreas rurais sem aglomerados populacionais, escolas, posto de saúde;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

2.1.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais, além da Implantação, Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia, projetos estes comuns ao sistema de abastecimento de água.

Os projetos e ações propostos para o município de Cotriguaçu visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destacam-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

2.1.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

2.1.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução Conama 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

2.1.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

2.1.2.4 Utilização racional de energia

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 utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

2.1.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Concepção/adequação de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana, visando a universalização do sistema;
- Solicitação/manutenção do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, Sema e ANA, da ETE;
- Manter a implantação das redes coletoras de esgoto, interceptores e outros itens do sistema conforme estimativa de crescimento;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolvimento do setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede de esgotamento sanitário;
- Automatização de todo o sistema de esgoto sanitário.

2.1.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Cotriguaçu visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas

(SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

2.1.3.1 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 a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de as chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

2.1.3.2 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, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;

- Revisar a lei de uso e ocupação dos solos, instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá redefinir 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 – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a Defesa Civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP’s) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

2.1.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas

de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

2.1.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

2.1.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Projeto de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Levantamento Topográfico para Subsidiar os Futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetistas de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

2.1.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Cotriguaçu são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

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 seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV’s
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

2.1.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças

- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

2.1.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Cotriguaçu 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.

2.1.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Colniza, 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.

2.1.4.4 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 ETE's 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.

2.1.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos (RSDC, RSS, RCD, resíduos de podas, capina e roçada) são encaminhados para o lixão. Para adequar a disposição final 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.

Importante ressaltar que apesar da prioridade de curto prazo para implantação de um aterro sanitário para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência

pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, preferencialmente em aterros regionais para obtenção de melhor escala operacional. Portanto é necessário se atentar a necessidade de investimento em pavimentação nas rodovias e estradas de acesso ao município e no entorno, visando a formação de consórcio intermunicipal de resíduos sólidos, principalmente no que se refere a futura implantação de um aterro consorciado/regional, objetivando a sustentabilidade do mesmo.

2.1.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

2.1.4.7 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 conta com o “Lixão”, deverá ser elaborado o projeto de remediação do lixão e assim realizar a recuperação da área desse passivo ambiental.

2.1.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar;
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI´s dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão (antigo aterro sanitário);
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.

3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 1, foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento sanitário, Manejo e Drenagem de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Cotriguaçu-MT, na área urbana e rural, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1

Quadro 1. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1

Quadro 1. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	3
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	6
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	9

Quadro 1. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	6 - Médio	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	7 - Longo	1

Quadro 1. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2

Quadro 1. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	4 - Curto	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4 - Curto	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	3
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	6
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	4 - Curto	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4 - Curto	2

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 36 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1 - Imediato e continuado	1

Continuação Quadro 2. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área rural, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou *booster*) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e *booster*	2 - Imediato	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	3

Continuação Quadro 2. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Revisão da outorga	2 - Imediato	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2 - Imediato	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	6
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	3 - Curto e continuado	6

Continuação Quadro 2. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	6
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	7

Continuação Quadro 2. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6 - Médio	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	6 - Médio	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 37 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2 - Imediato	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2

Continuação Quadro 3. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 60%	7 - Longo	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 38 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de águas Pluviais da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1

Continuação Quadro 4. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 39 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1

Continuação Quadro 5. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2 - Imediato	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4 - Curto	5

Continuação Quadro 5. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	6 - Médio	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3

Continuação Quadro 5. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2

Fonte: Equipe Executora, 201

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 INTRODUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Cotriguaçu, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.

2.1 *REFERÊNCIAS DE CUSTOS*

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 1 é apresentada a referência de custos da região Centro-Oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 84. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: **CENTRO-OESTE** 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
	CAPTAÇÃO		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da **Tabela 84.** Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO-OESTE	
		3,1 hab./domicílio	**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 84.** Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO-OESTE 3,1 hab./domicílio	ATENDIMENTO Número de domicílios
	RESERVAÇÃO		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000

Continuação da **Tabela 84.** Referência de Custo

	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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 2 é apresentado a referência de custo global da região Centro-Oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 85. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 3 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 86. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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 04 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 87. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 05 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 88. 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 88.** Referência de Custos **Tabela 88**

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO-OESTE**	
		3,1 hab./domicílio	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 capita* 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 88.** Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO-OESTE**	
		3,1 hab./domicílio	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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 6 é apresentado o custo global da região Centro-Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 89. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	**ESPECIFICAÇÃO**	**R$ / HABITANTE** REGIÃO: **CENTRO-OESTE** 3,1 hab./domicilio	**ATENDIMENTO** Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 07, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 90. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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 08).

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 91. 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 técnica do PMSB.

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 09 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 92. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (t/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 (t/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (t/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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 concessionárias privadas.

• **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados 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 **40** apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 40. 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 41).

Quadro 41. 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

Continuação do **Quadro 41.** Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio 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 - PROM ESO	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

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.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

- ✓ *Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:* Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

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.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

✓ *Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estimulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

✓ *Programa de gestão de recursos hídricos*: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

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.

- SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - Sedec dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela Sedec, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 *DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO*

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Cotriguaçu-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.

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 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 42 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Cotriguaçu na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financia-mento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos	Área
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS22	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS16	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS24	1 - Gestão Organizacional

1. Gestão Organizacional e Gerencial	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS23	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS18	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS28	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS29	1 - Gestão Organizacional

1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	114.602,68	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS3	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.300,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS19	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	6.344,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS26	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS1	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS6	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS15	1 - Gestão Organizacional

1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão e instituição da Lei de Uso e Ocupação do Solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS4	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS5	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS8	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS20	1 - Gestão Organizacional
1. 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)	150.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS17	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS7	1 - Gestão Organizacional

	Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis							
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS10	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA4	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	864.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA2	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	485.499,87	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA9	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA1	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA7	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Concession	6 - Médio	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA3	1 - Gestão Organizacional

			ária Funasa					
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	60.000,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA8	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	194.909,14	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE2	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	60.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE1	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	64.917,55	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE3	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE4	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP3	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	129.750,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP2	1 - Gestão Organizacional

1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	7.701,93	M. Cidades Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP5	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP1	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP4	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS3	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	6.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS4	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	93.859,59	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS5	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS7	1 - Gestão Organizacional

1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	59.970,30	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS6	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS8	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS2	1 - Gestão Organizacional
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSRS9	1 - Gestão Organizacional

Fonte: Equipe Executora, 2019

2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 43 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Cotriguaçu para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financia-mento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos	Área
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área rural, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	-	Prefeitura e Funasa	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A36	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A13	2 - Abastecimento de Água

2.Universalização e melhorias dos serviços	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A12	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A17	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	864.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A34	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A21	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	3.792.985,74	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A4	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	224.425,01	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A7	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	94.422,00	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A10	2 - Abastecimento de Água

2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	655.818,04	Prefeitura e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A33	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A9	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	170.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A11	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	251.082,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A14	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Revisão da outorga	15.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A46	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	117.000,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A32	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	75.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A8	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	600.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A18	2 - Abastecimento de Água

2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	14.500,72	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A2	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	783.300,00	Concessionária Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A35	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A1	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3.846.447,40	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A5	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	169.298,76	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A24	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	123.979,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A15	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	8.880,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A38	2 - Abastecimento de Água

2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	65.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A45	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A40	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	86.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A30	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	300.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A27	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	231.661,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A39	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A42	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A43	2 - Abastecimento de Água

		referente a ampliação do SAA rural						
2.Universalização e melhorias dos serviços	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	137.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A16	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A28	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A37	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	40.800,00	Prefeitura, SECID Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A23	2 - Abastecimento de Água
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	158.002,98	Concessionária Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	A29	2 - Abastecimento de Água

* Custo estimado baseado no projeto existente apresentado pela Prefeitura a Funasa.

Fonte: Equipe Executora, 2019

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 44 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Cotriguaçu para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financia-mento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos	Área
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E13	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E21	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E16	3 - Esgotamento Sanitário

2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	4.945.594,22	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E2	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	-	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E3	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	-	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E4	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	15.000,00	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E20	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	-	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E17	3 - Esgotamento Sanitário
2.Universalização e melhorias dos serviços	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 60%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	E18	3 - Esgotamento Sanitário

Fonte: Equipe Executora, 2019

2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

O Quadro 11 apresenta todas as ações propostas para o Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Cotriguaçu do a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financia-mento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos	Área
2.Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1.152.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP4	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	95.900,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP1	4 - Drenagem de águas pluviais

2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3.592,50	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP2	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	157.500,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP7	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	381.504,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP8	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP9	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP3	4 - Drenagem de águas pluviais

2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP10	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	14.500,72	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP6	4 - Drenagem de águas pluviais
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	19.110.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	AP5	4 - Drenagem de águas pluviais

Fonte: Equipe Executora, 2019

2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 46 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Cotriguaçu a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financia-mento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos	Área
2.Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS24	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSS	499.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS1	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	13.560,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS25	5 - Resíduos sólidos

2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS22	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	282.732,12	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS2	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	520.328,74	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS3	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	223.340,97	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS27	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	106.359,29	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS7	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	153.378,02	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS15	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em	15.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS23	5 - Resíduos sólidos

	pontos estratégicos das áreas rurais							
2.Universalização e melhorias dos serviços	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1.637.547,70	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS10	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	24.975.102,74	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS12	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS13	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	448.864,56	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS4	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.415.676,54	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS11	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	190.107,12	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS28	5 - Resíduos sólidos

2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	163.113,69	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS8	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	395.353,78	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS16	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	965.011,74	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS5	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	657.519,98	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS9	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	414.212,49	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS29	5 - Resíduos sólidos
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	1.137.831,38	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	RS17	5 - Resíduos sólidos

Fonte: Equipe Executora, 2019

2.5 *Custo total estimado para execução do PMSB*

A

Tabela **93** 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 cada um deles, e o valor para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 93. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB				**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$		6.402.610,17	253,92	7,98%
2 - Abastecimento de Água	R$		12.979.629,42	514,76	16,17%
3 - Esgotamento Sanitário	R$		5.103.394,22	202,39	6,36%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$	730.197,22	832,53	26,16%
	Pavimentação	R$	19.110.000,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$	1.152.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$		34.770.543,26	1.378,96	43,33%
TOTAL	**R$**		**80.248.374,29**	**3.182,56**	**100%**

Fonte: Equipe Executora, 2019

2.6 *CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO*

A Tabela 11 apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada horizonte temporal do plano.

Tabela 94. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.048.411,07	1.322.999,74	998.399,79	2.032.799,58	6.402.610,17
2 - Abastecimento de Água	1.556.298,63	3.836.834,06	2.595.031,25	4.991.465,47	12.979.629,42
3 - Esgotamento Sanitário	122.400,00	4.951.594,22	4.800,00	24.600,00	5.103.394,22
4 - Drenagem de águas pluviais	187.185,00	929.235,62	19.374.926,01	500.850,59	20.992.197,22
5 - Resíduos sólidos	435.341,48	2.851.970,33	11.344.962,41	20.138.269,04	34.770.543,26
TOTAL	**4.349.636,19**	**13.892.633,96**	**34.318.119,46**	**27.687.984,68**	**80.248.374,29**

Fonte: Equipe Executora, 2019

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. **Coleta Seletiva com inclusão de catadores:** construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. **Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. **Lei n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL**. Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. **Portaria MS n° 2.914 de 14 de novembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). **Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico**. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. **PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. **Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011**. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. **Conselhos de saúde no Brasil:** participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n° 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006**. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em

estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. **Saneamento Básico no Brasil:** desenho institucional e desafios federativos. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000**. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil**. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico**. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. **Linhas de Financiamento**. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2019.

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 COTRIGUAÇU, 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 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 Cotriguaçu-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 SAAE.

§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 SAAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do SAAE.

Art. 28. O Presidente do SAAE, 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.

COTRIGUAÇU-MT, XX, de XXXXXXX de 2019.

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 Cotriguaçu. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados no Quadro 48 a Quadro 54 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 47.

Quadro 47. 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 47.** 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 47.** 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 47.** 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 47.** 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 47.** 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: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 48. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 49. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Continuação Quadro 49. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 50. 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 cap*ita *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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 51. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 52. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 53. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

Quadro 54. 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 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de "lapidação" do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas.

Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações***.** Campinas: Alínea, 2001.

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

1. INTRODUÇÃO

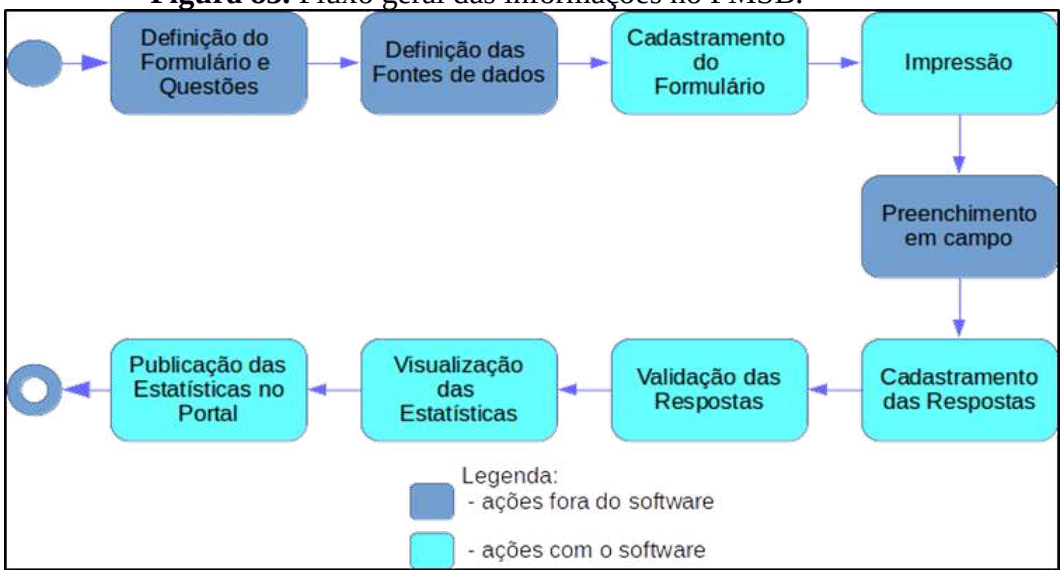
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo no município ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 a 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 83.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 83. Fluxo geral das informações no PMSB.

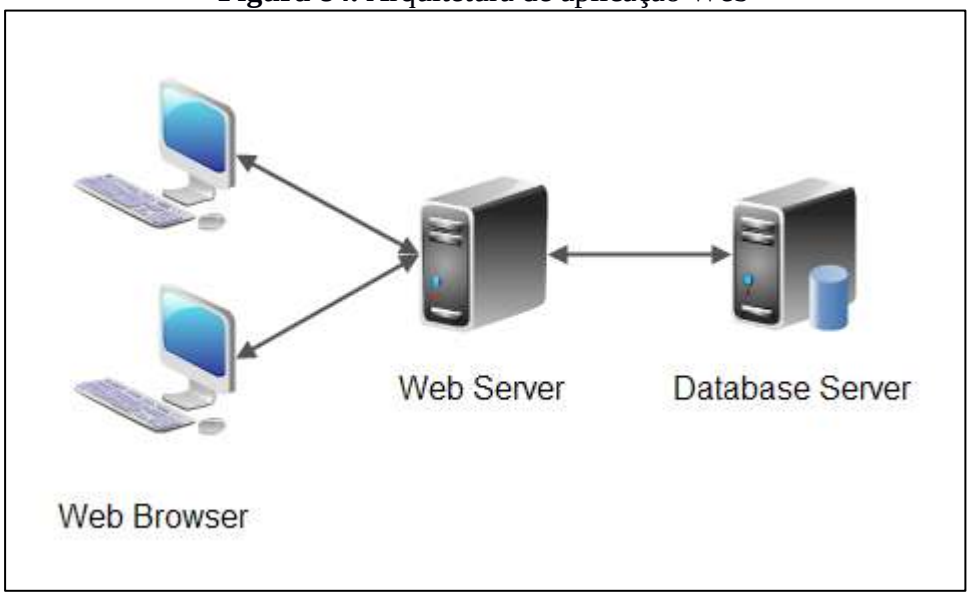


Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

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 84 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 84. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

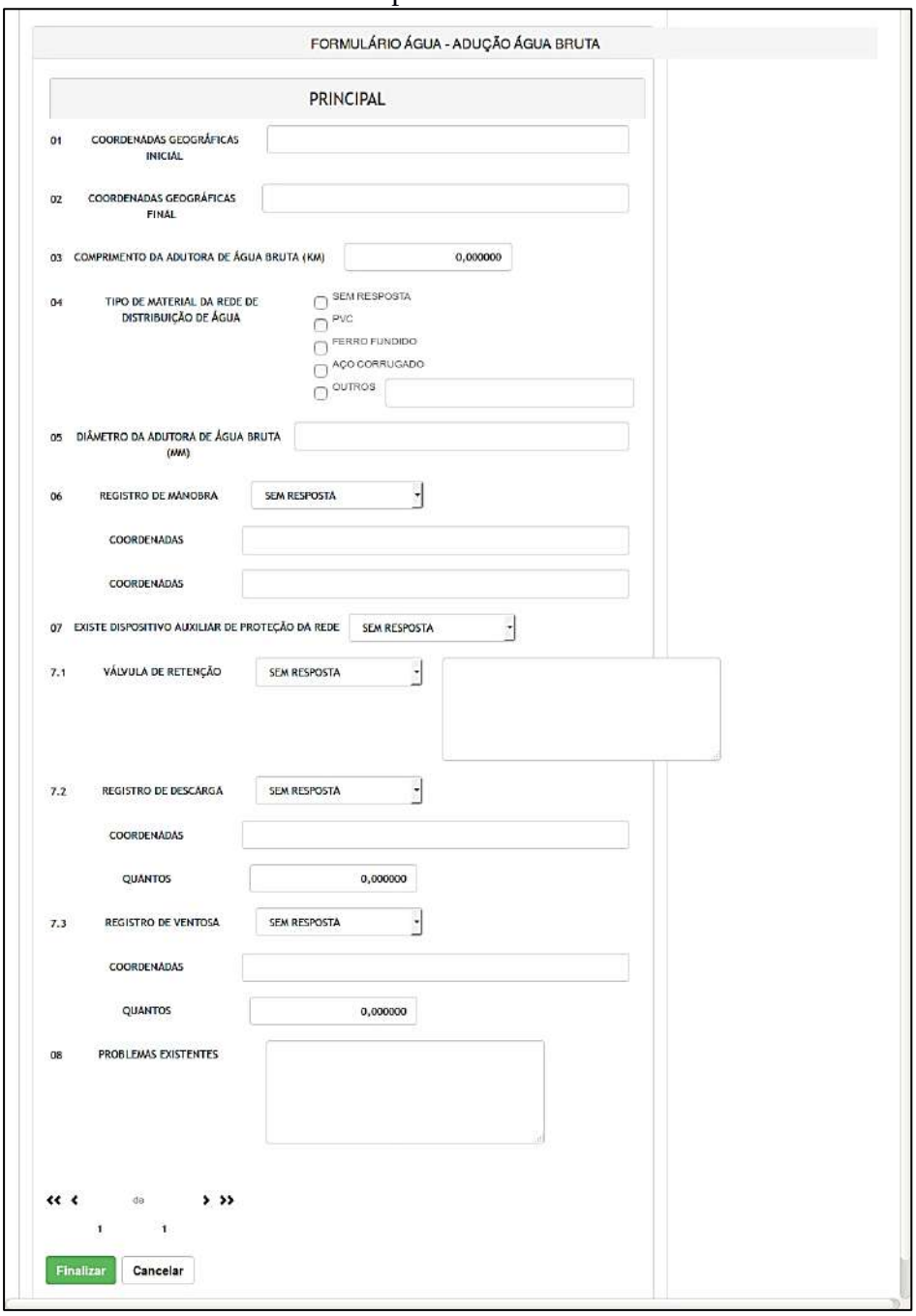
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3. OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 85, 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 85. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

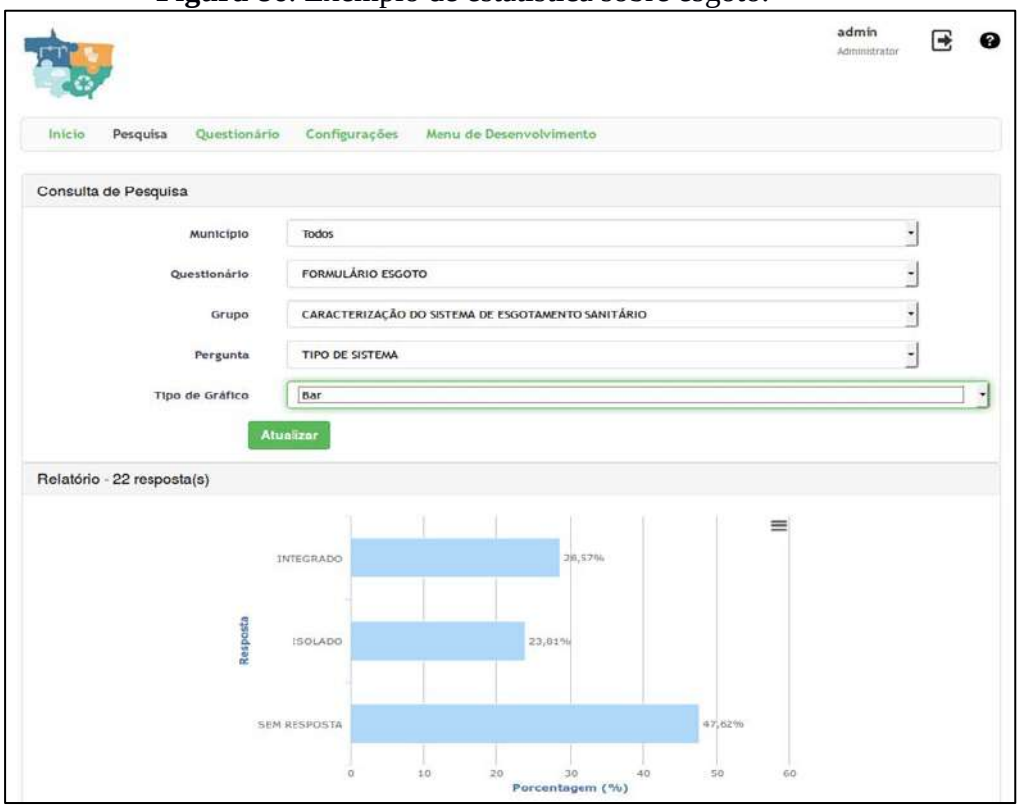
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 o Município, formulários e questões. A **Figura 86** apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para o município cadastrado.

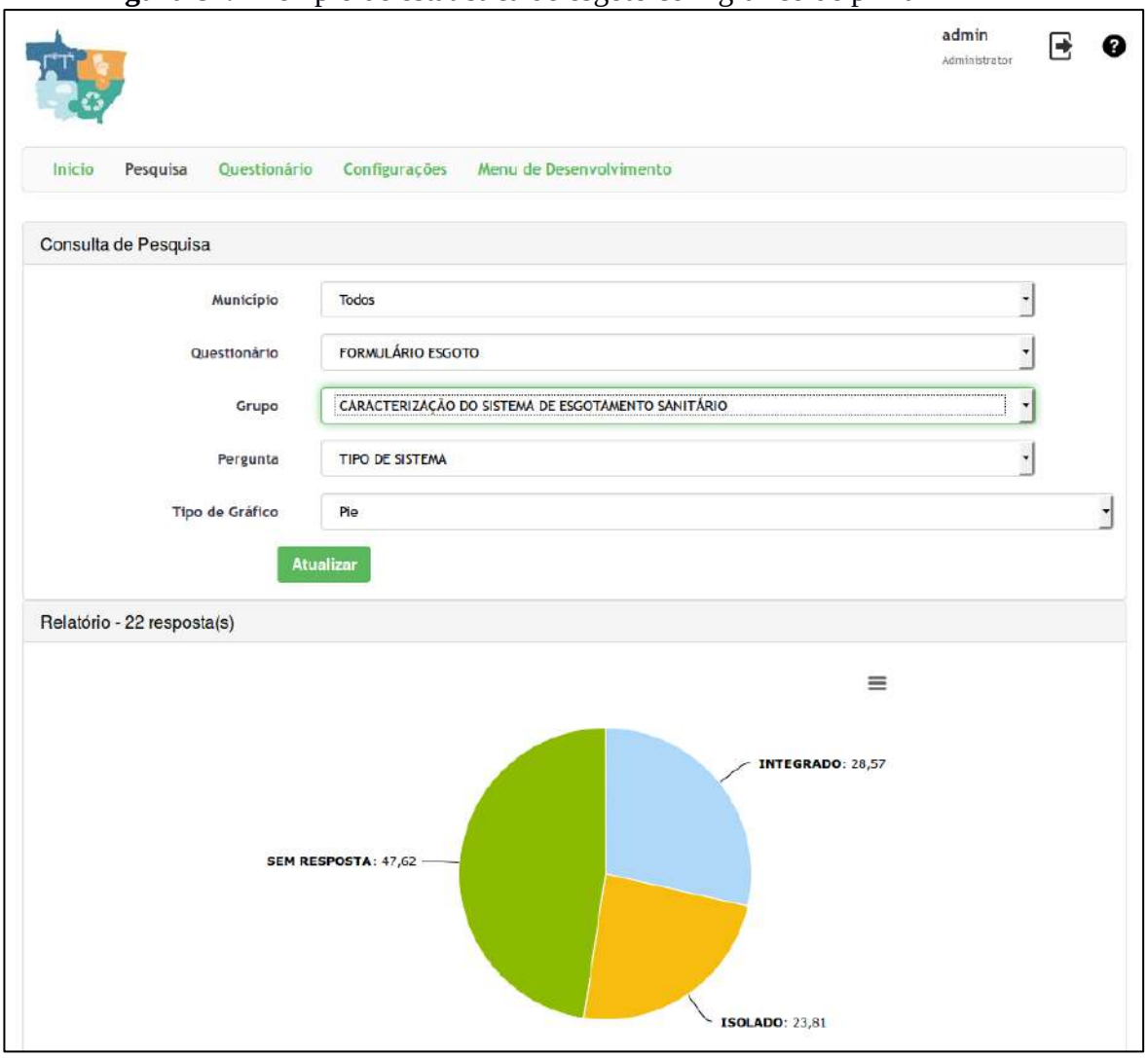
Figura 86. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

A Figura 87 mostra as mesmas informações da Figura 86 com outro tipo de gráfico.

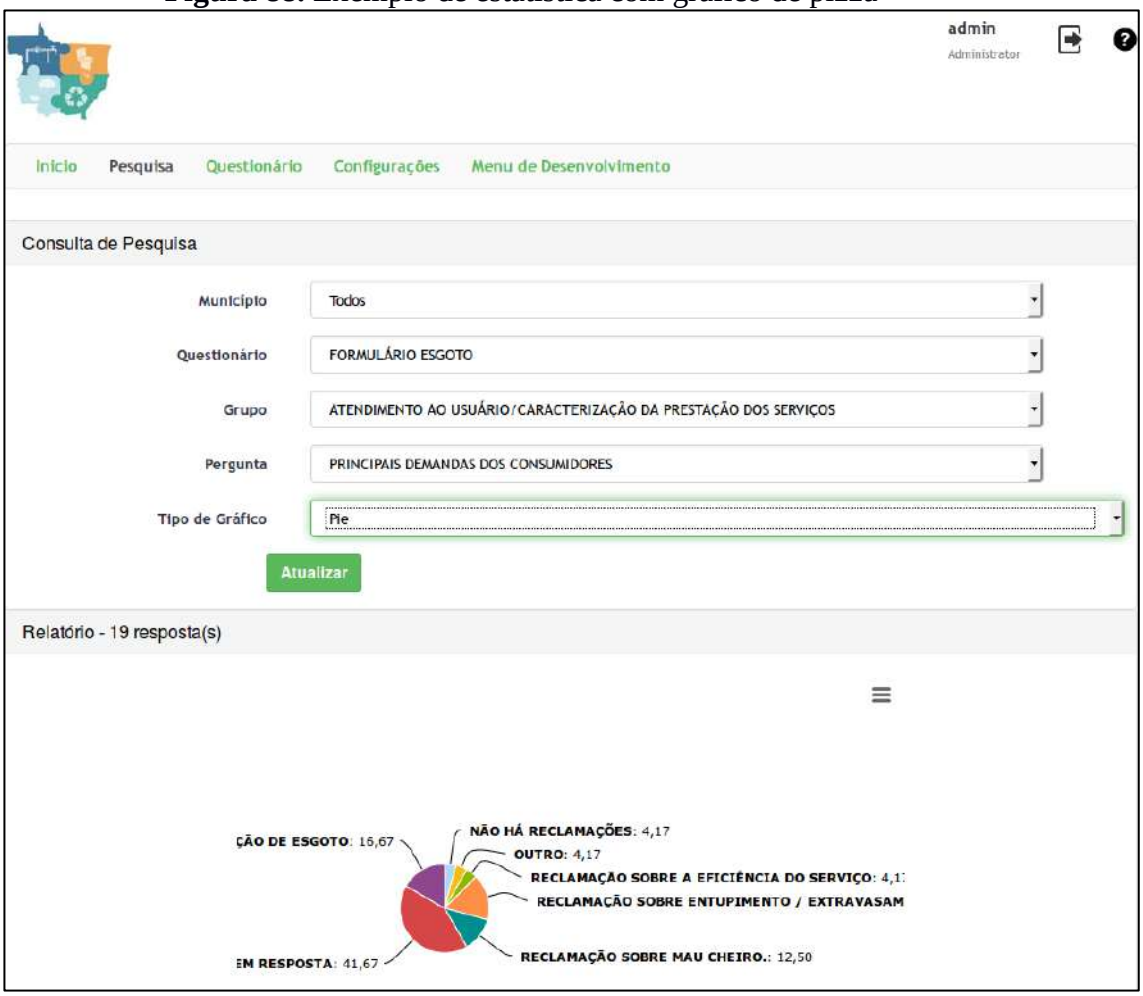
Figura 87. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

A Figura 88 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação ao município cadastrado e as principais demandas.

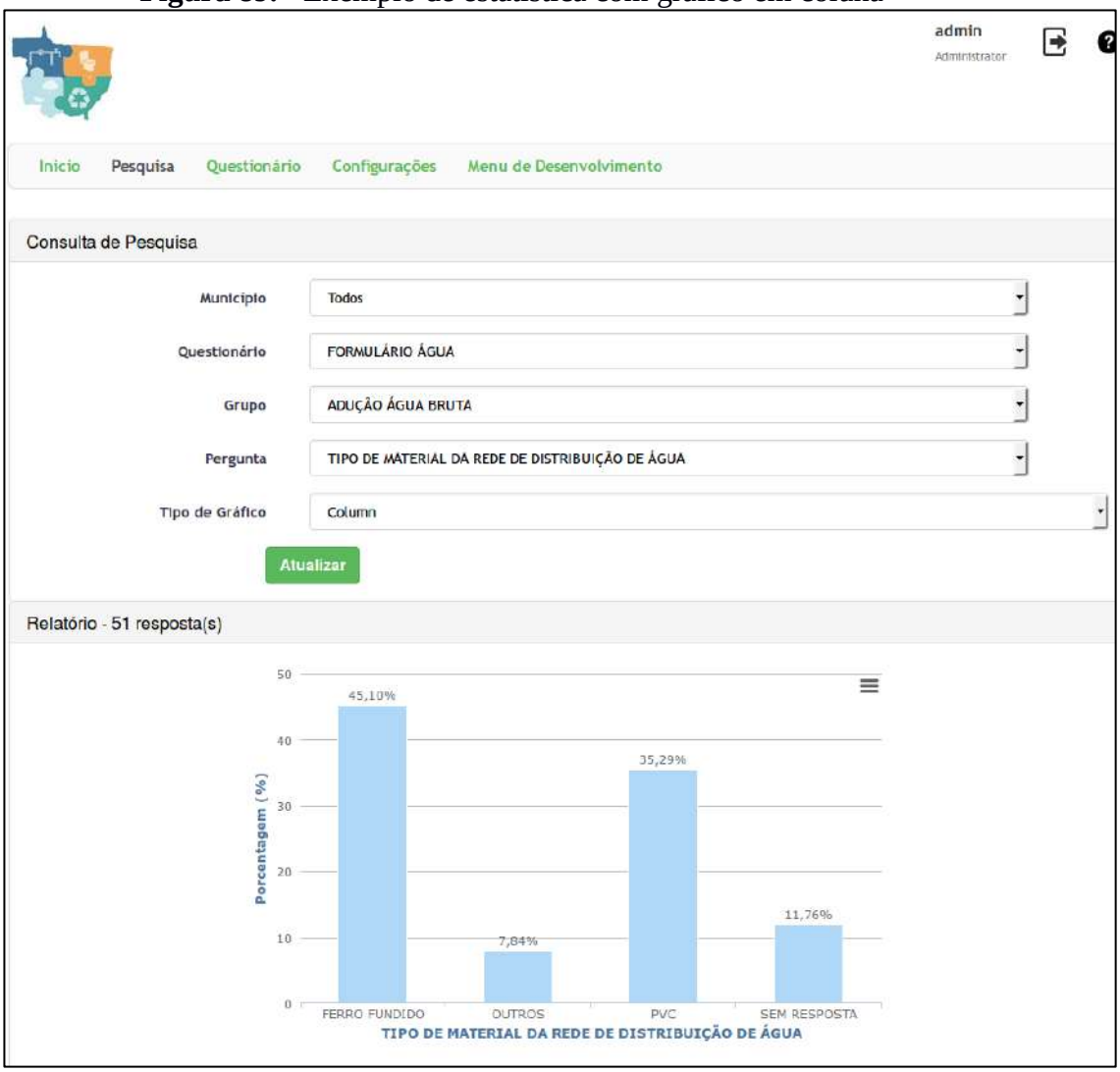
Figura 88. Exemplo de estatística com gráfico de pizza



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

A Figura 89 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição.

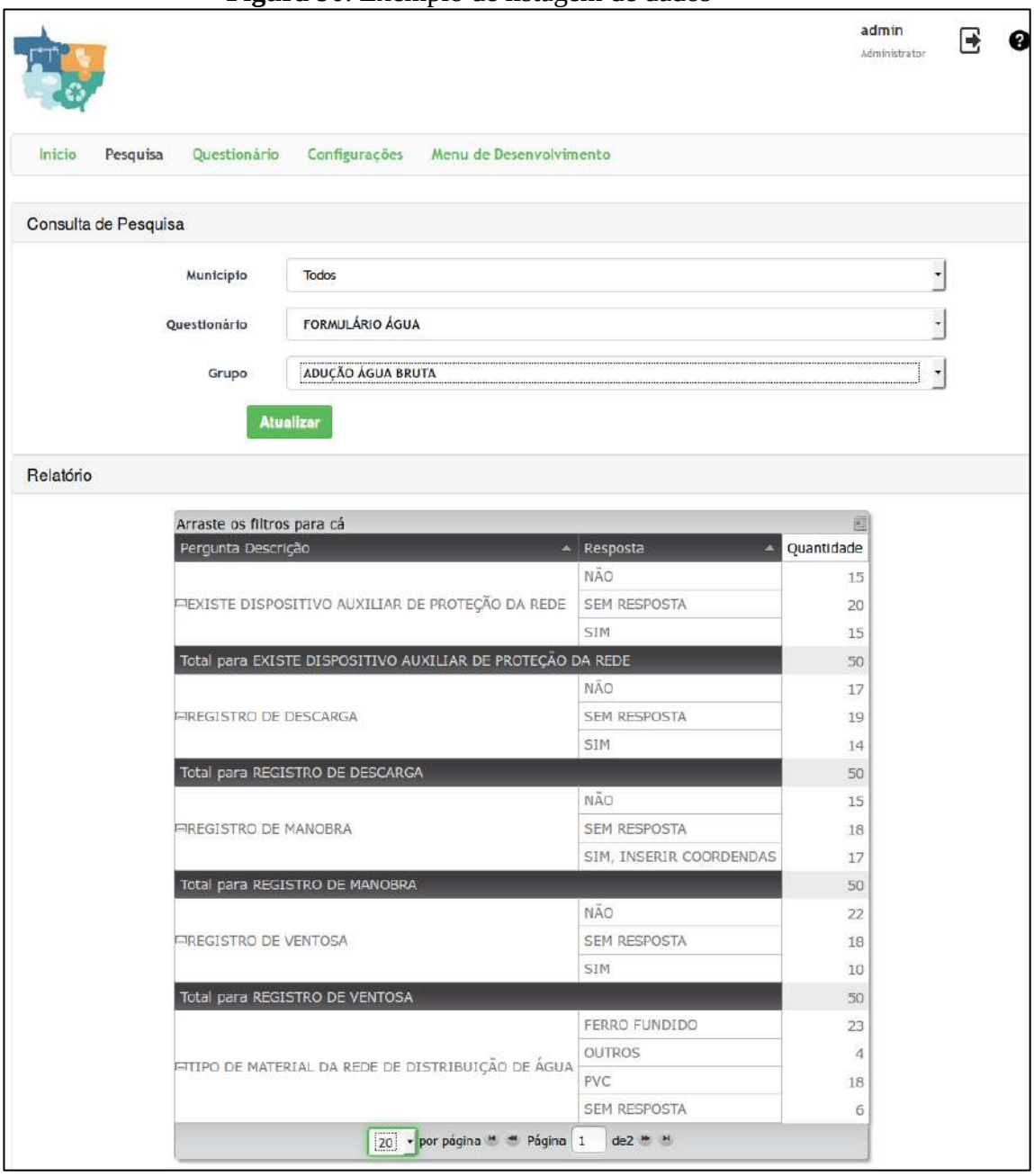
Figura 89. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

A Figura 90 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 90. Exemplo de listagem de dados



Fonte: EQUIPE EXECUTORA, 2019

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

PMSB



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMS

COTRIGUAÇU - MT

Abril – 2017

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU/MT

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMS

Abril – 2017

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco "N" – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Cotriguaçu, previsto no Termo de Referência/2012 – Funasa e atende o Plano de Trabalho estabelecido pelo Processo: 25100.041.352/2010-06, celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o município de Cotriguaçu –MT.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração do PMSB, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8

2. GRUPO DE TRABALHO 9

3. OBJETIVOS 11

3.1 Objetivo Geral 11

3.2 Objetivos Específicos 12

4. METAS 13

5. PLANO DE TRABALHO 14

a. Identificação de Atores Sociais 17

b. Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 18

c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 19

d. Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 19

5.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 20

5.2 Metodologia Pedagógica dos Eventos 21

5.3 Cronograma de Atividades no Município 22

6. Relatórios J 23

7. REFERÊNCIAS 24

8. ANEXOS 25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do município de Cotriguaçu-MT. 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 10

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 13

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do PMSB. 14

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município de Cotriguaçu-MT. 16

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Cotriguaçu-MT. 18

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Cotriguaçu-MT. 19

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de COTRIGUAÇU na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de COTRIGUAÇU é de 9.124 Km² e conta com uma população total de 18.307 hab. (IBGE, 2017), sendo população urbana 6.272 hab. e população rural de 12.035 hab. Na Figura 1 mostra o mapa da localização do município de COTRIGUAÇU- MT.

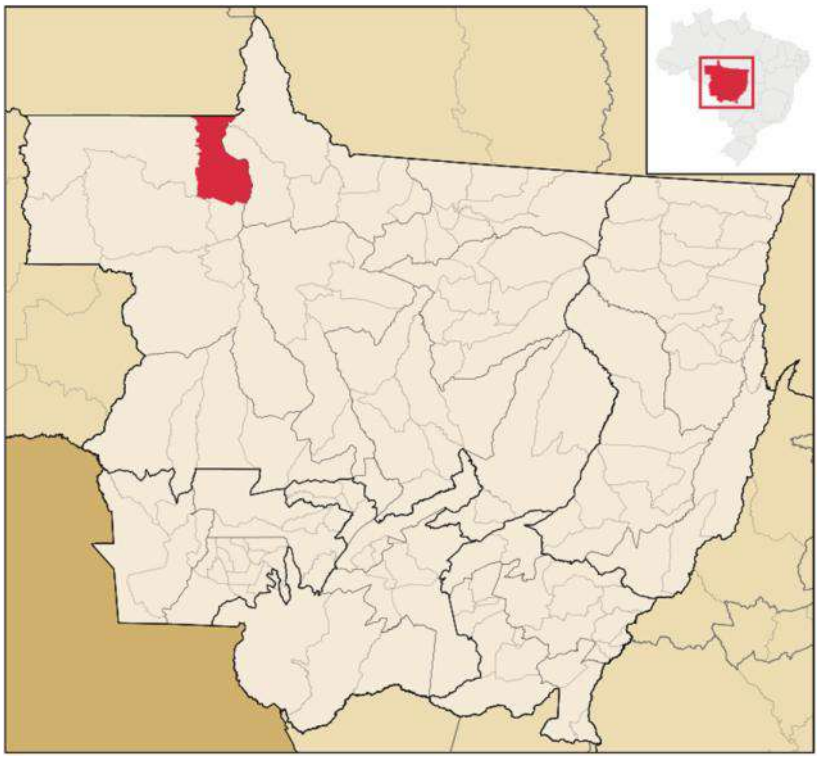


Figura 1 – Mapa de localização do município de Cotriguaçu-MT.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Cotrigua%C3%A7u_(Mato_Grosso)

Este município integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento econômico social e ambiental do Vale do Juruena (CIDESAVJ) e encontra-se a 950 km de distância da Capital. O município apresenta 03 (três) comunidades relevantes denominadas Nova União, Agrovila e Nova Esperança.

2. GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto - Anexo 1).

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

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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1.– Valdete Veronez França da Silva - Representante do Poder Executivo Municipal;

2.– Roque Luiz Fernandes - Secretário Municipal das Cidades;

3.– Tânia Cardoso Eufrasio - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

4.– Graziela Siebert - Representante do Poder Legislativo;

5.– Rosimeri Viganó Brambila – Secretaria Municipal de Educação;

6.– Emerson Biensfild – Secretário Municipal de Agricultura.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades - Secid.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

c) Representantes do Município

1.– Rafhael Pecim - Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal;

2. – Walquiria de Souza Domingos - Representante da Contabilidade;

3. – Paulo Modesto Filho – Engenheiro Civil UFMT Confea/Crea RN 120838482-1 - Responsável Pelo Apoio na elaboração do PMSB;

4. – Eder Aparecido Fabiano – Secretário Municipal de Administração e Finanças;

5. – Raquel Pereira da Silva - Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

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

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



Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com

respeito às peculiaridades culturais, históricas e socioeconômicas de cada município. Espera-se que a população se comporte como coautora do processo e não como mera espectadora.

3.2 Objetivos Específicos

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

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

✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;

✓ Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;

✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;

✓ Promover a Discussão e a participação da população;

✓ Divulgar amplamente o processo.

4. METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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

5. PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na prefeitura municipal de Cotriguaçu.

Inicialmente este plano deverá ser validado e aprovado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior protocolo junto a FUNASA para apreciação e aprovação pelo Núcleo Inter setorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período, após a aprovação do mesmo, estando descritas nas tabelas e nos anexos.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração do Plano Municipal Saneamento Básico – PMSB, com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados posteriormente, quando da visita da equipe executora, questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados neste PMS.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do PMSB.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
02 e 03/2015	Capacitação dos comitês do *Consorcio do Vale do Juruena*	Auditório da Prefeitura de Juína	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			

15 a 19/08/2016	Levantamento consórcios	Cotriguaçu	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
15 a 19/08/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Cotriguaçu	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
Set a Dez2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração do diagnóstico municipal
3º Fase			
Abril/2017	Apresentação do diagnóstico e definição das prioridades	Cotriguaçu	Validação do diagnóstico técnico participativo e definição das prioridades
Maio a junho/2017	Sistematizar e consolidar as prioridades	UFMT	Elaboração dos prognósticos e propostas
Maio a junho/2017	Audiência Pública	Cotriguaçu	Apresentar o Diagnóstico Técnico Participativo e hierarquização das prioridades
2018	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência comtempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona os todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município de Cotriguaçu-MT.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Centro	2500	Promotoria
B	Urbana/Rural	Nova União e entorno	1000	A definir
C	Urbana/Rural	Agrovila e entorno	250	A definir
D	Urbana/Rural	Nova Esperança e entorno	300	A definir

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA e Consórcio que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento no município.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido devera atender aos seguintes pontos:

1. **Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Também deverão ser encaminhados os produtos J, constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados à Equipe Executora da UFMT.

2. **Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do PMSB, os produtos deverão ser aprovados pelo Comitê de Coordenação;

3. Audiências e Conferência – Serão realizadas para ouvir a população e também validação dos produtos que compõe o PMSB, conforme TR FUNASA/2012.

a. Identificação de Atores Sociais

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

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

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

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município Cotriguaçu-MT, que podem contribuir na Elaboração do referido PMSB.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Cotriguaçu-MT.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Leani F. Richter	CÂMARA MUNICIPAL	SOCIEDADE CIVIL	(66) 98445-5051
Tania C. Cardoso	Secretaria Municipal de Saúde	SOCIEDADE CIVIL	(66) 98416-9919
Rosimeri Aparecida Vigano	Secretaria Municipal de Educação	GOVERNO	(66) 98417-9213

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

b. Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Cotriguaçu-MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Cotriguaçu-MT.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
PDE	SAÚDE E EDUCAÇÃO.	PALESTRAS E CUIDADOS DE SAÚDE
PAIF	Centros de Referência da Assistência Social (CRAS).	PROGRAMA DE ATENÇÃO INTEGRAL AS FAMÍLIAS
SCFV	Centros de Referência da Assistência Social (CRAS).	SERVIÇOS DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS

c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Cotriguaçu-MT, conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc., que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do PMSB.

d. Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders, radio, carro de som 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, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

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

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

5.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo em torno de 0’35’’ minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.2 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

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

5.3 Cronograma de Atividades no Município

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

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

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de agua, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de aguas pluviais.

6. Relatórios J

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

7. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional.** IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básic**o; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS.** Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdfAcesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8. ANEXOS

ANEXO 1 - Decreto de nomeação dos comitês de Coordenação e Executivo no município, pelo Prefeito

ANEXO 2 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ÁGUA
ESGOTO
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

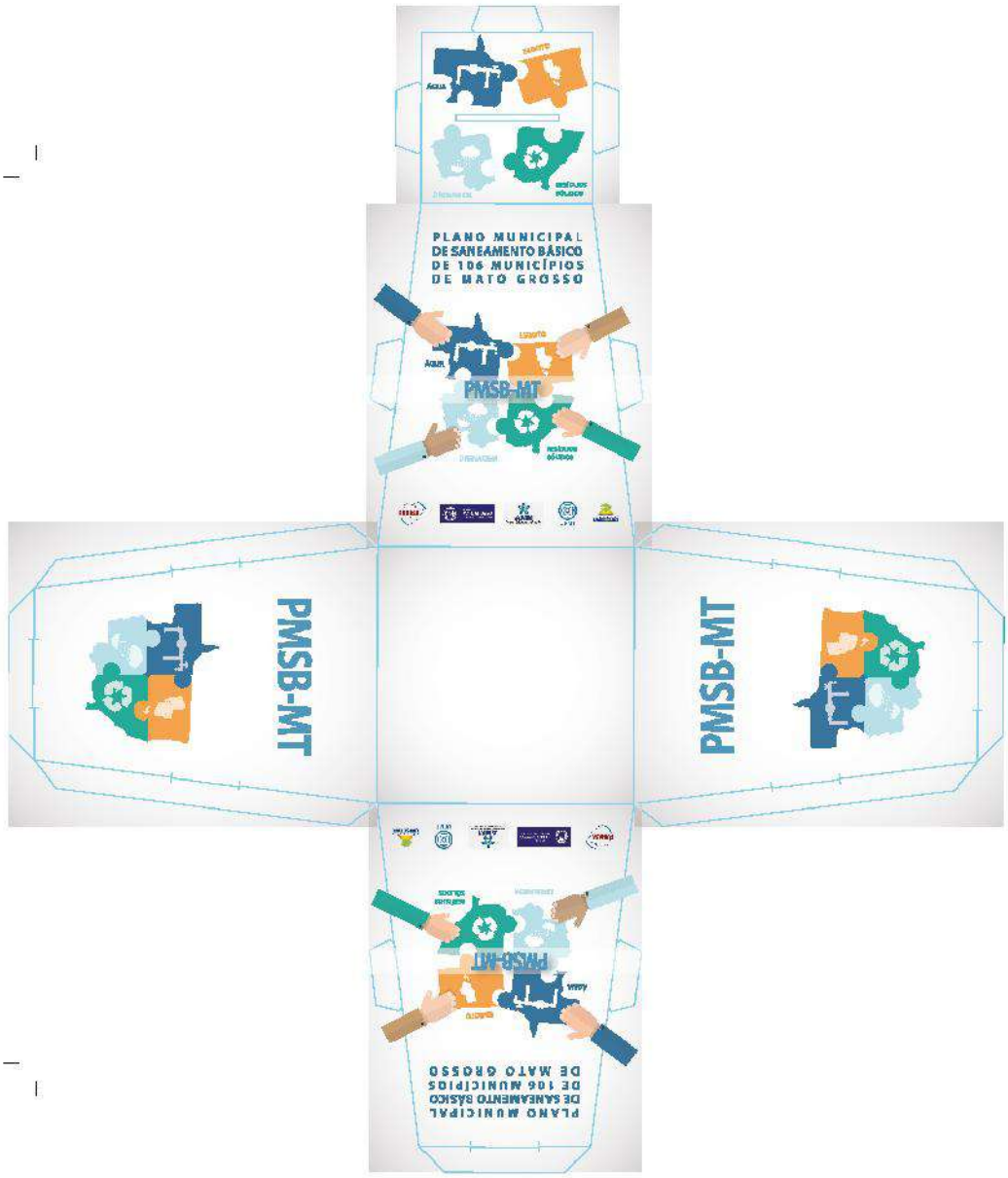

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS
SÓLIDOS
FUNASA
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES


PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
AMM
UFMT
UNISELVA


PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
AMM
UFMT
UNISELVA

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT

FOLDER


Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?
O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.
COMITÊ DE COORDENAÇÃO
COMITÊ EXECUTIVO
EQUIPE EXECUTORA
GRUPO DE TRABALHO
Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.
Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.
Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
RESÍDUOS SÓLIDOS
DRENAGEM
Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!
Contato
Realização:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNEMAT
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
Participe em seu município entrando em contato:
E-mail:
Telefone:


O Que é o PMSB – MT?
PMSB-MT
É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado
O que é um PLANO?
É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).
O que é SANEAMENTO BÁSICO?
É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
a) Abastecimento de agua potável: envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;
b) Esgotamento sanitário: constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
c) Manejo de resíduos sólidos: compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
d) Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais: constituem as 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. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)
Por que é importante ter esses serviços?
Esses serviços são indispensaveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.
Por que fazer Plano de Saneamento?
Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento
Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?
Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?
ÁGUA
ESGOTO
RESÍDUOS SÓLIDOS
Como a sociedade irá participar?
Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.
Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.

ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento:_____
CPF/RG:__ _____
Endereço:__ _____
Telefone:_____ __ CEL:_____ ____
Email:_____ _____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa :_____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não
Regional de Saúde que Representa:_____ _____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário (objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. **Como é o abastecimento de água na sua casa?**

( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Cacimbas
( ) Caminhão Pipa ( ) Não sei

2. **Em sua casa chega água toda dia?**

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

3. **A água é de boa qualidade?**

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?

( ) Gosto ( ) Cor
( ) Odor ( ) Sujeira
( ) Outros

4. **Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?**

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Esgoto

1. **Sua casa tem rede de esgoto?**

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2. **Você sabe para onde vai o esgoto?**

( ) Rede coletora de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Negra
( ) Vala
( ) Galerias de Aguas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei

3. **Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?**

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **Em sua casa você se sente incomodado com mal cheio da estação de tratamento de esgoto?**

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Drenagem

1. **Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, quais?
( ) Alagamento ( ) Retorno de esgoto
( ) Inundação ( ) Outros

2. **Quando chove a água da chuva vai para onde?**
( ) Valas ( ) Boca de lobo
( ) Corre na rua ( ) Sarjetas

3. **Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. **Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Resíduos Sólidos

1. **Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) 1 vez por semana
( ) a cada 3 dias
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 15 dias

2. **Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. **Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

4. **Existe coleta seletiva na cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. **Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**
( ) Aterro Sanitário
( ) Lixão
( ) Terrenos baldios
( ) Rios e córregos
( ) Não sei

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Sistema de abastecimento de água - Agrovila;

Anexo D – Sistema de abastecimento de água - Nova União;

Anexo E – Projeto de Esgotamento Sanitário - Sede urbana;

Anexo F – Sistema de drenagem pluvial - Sede urbana;

Anexo G – Sistema de drenagem pluvial – Agrovila.

26	**Grampos trilho plástico:** para pastas, fabricados em polipropileno branco com haste, pacote contendo 50 unidades	Policart	Pct	10	R$ 11,00	R$ 110,00
27	**Livro para Ata:** formato 203 mm x 298 mm, capa/contracapa: papelão 697g/m², revestido por papel Kraft 110 g/m², folhas internas: papel Off-set 56 g/m², 50 fls.	Tilibra	Un	10	R$ 12,10	R$ 121,00
28	**Livro para protocolo:** com 52 Fls formato 153 x 216mm, capa/contracapa: papelão 697g/m², revestido por papel Off-set 120 g/m², folhas internas: papel Off-set 63 g/m²	Tilibra	Un	2	R$ 7,45	R$ 14,90
29	**Marcador de texto:** fluorescente - a base de água, corpo de plástico rígido medindo 140 mm, ponta de 3 a 5 mm chanfrada/polietileno podendo traçar 2,5mm sublinhado e 5,0 mm marcação, cor a escolher, secagem rápida. Embalagem contendo: identificação do produto e marca do fabricante.	BRW	Un	15	R$ 2,15	R$ 32,25
30	**Mouse:** óptico, USB, cor preto dimensões aproximadas do produto (cm) – AxLxP 1,9x7,9x4,5 cm.	Brigth	Un	10	R$ 14,75	R$ 147,50
31	**Mousepad:** ergonômico, com apoio para pulso em gel, cor preto.	Leadership	Un	6	R$ 25,00	R$ 150,00
32	**Papel sulfite:** A-4, 75 g, contendo 500 folhas cada resma, caixa com 10 resmas. Embalagem contendo: identificação do produto e marca do fabricante, com certificado de ISO 9001 e 140001, selo do Inmetro, selo cerflor, livre de cloro elementar.	Chamex, Copimax o Report	Un	8	R$ 255,00	R$ 2. 040,00
33	**Pasta** com grampo e trilho em plástico, em papel cartonado plastificado, dimensões: 33,5x23cm, em várias cores.	Polycart	Un	30	R$ 2,60	R$ 78,00
34	**Pasta registradora AZ:** para arquivamento, lombada larga, tamanho ofício, na cor cinza, revestimento externo com polipropileno, revestida interna e externamente com (plástico) polipropileno da mesma cor, altamente resistente e durável. Garra para 02 furos, com abertura em alavanca, com mecanismo de alta precisão, ferragem niquelada antiferrugem, etiqueta na lateral e visor plástico. Medindo 350x280x80 mm. Embalagem contendo identificação do produto e marca do fabricante.	Chies	Un	20	R$ 14,00	R$ 280,00
35	**Pasta Suspensa:** em cartão marmorizado, haste plástica com grampo completa (com visores de acetato e grampos plásticos) embalagem contendo identificação do produto e marca do fabricante.	Dello	Un	100	R$ 2,35	R$ 235,00
36	**Pen Drive 8 Gb:** Capacidade mínima de armazenamento: 8 Gigabytes Interface: USB 2.0, Velocidade de transmissão mínima: 10mb/s e gravação 05mb/s Compatibilidade: Windows 7, Vista, XP, 2000, MAC e Linux. Modelo: Não retrátil, com tampa.	Multilaser	Un	4	R$ 35,00	R$ 140,00
37	**Perfurador de papel:** 2 furos, estrutura em metal, capacidade até 150 folhas 75 g/m², 2 discos, perfuradores em aço temperado e afiados, escala para ajuste de formato de papel.	Adeck	Un	1	R$ 270,00	R$ 270,00
38	**Perfurador de papel:** metálico com capacidade para perfurar até 25 folhas de papel, apoio da base em polietileno, Pinos perfuradores em aço e molas em aço, diâmetro do furo: 6mm, Distancia dos furos: 80mm, com margeador plástico.	MasterPrint	Un	5	R$ 25,50	R$ 127,50
39	**Pilha alcalina AA:** 1,5V (pacote com 4 unidades)	Elgin	Un	20	R$ 10,00	R$ 200,00
40	**Pilha alcalina AAA:** 1,5V (pacote com 4 unidades)	Elgin	Un	20	R$ 12,00	R$ 240,00
41	**Porta Lápis/Clips:** Aramado, medidas A.L.P 11x15x10	Dello	Un	5	R$ 10,25	R$ 51,25
42	**Teclado:** USB, cor preta,dimensões aproximadas do produto (cm) – AxLxP 2,7x45x15,7cm	Brigth	Un	10	R$ 30,00	R$ 300,00
43	**Tessoura:** multiuso, material de aço, anéis de borracha macios nos cabos e fios microsserrilhados, ponta reta, medida 21x8.5cm, área de corte: 8.5cm, na cor cinza.	BRW	Un	3	R$ 12,00	R$ 36,00
44	**Tinta para almofada de carimbo:** cor preta, com 42 ml, composição química especial: água, resina, corantes e aditivos, de excelente qualidade e rendimento satisfatório	Radex	Un	2	R$ 6,00	R$ 12,00
45	**Umedecedor de dedo:** para manusear papéis, em gel	BRW	Un	3	R$ 3,50	R$ 10,50
Valor Total R$						**R$ 11. 034,05**

Cotriguaçu-MT, 12 de abril de 2017.

SEC. GOVERNO
PORTARIA N° 156/2017

SUMULA: DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE COTRIGUAÇU/MT E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

JAIR KLASNER, Prefeito Municipal de Cotriguaçu, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições que lhe são conferidas em Lei.

CONSIDERANDO o Decreto Nº 1093/2017 de 03 de Abril de 2017, que 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;

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear os Membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela Coordenação e Acompanhamento do Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

1 – Valdete Veronez França da Silva - Representante do Poder Executivo Municipal;

2 – Roque Luiz Fernandes - Secretário Municipal das Cidades;

3 – Tânia Cardoso Eufrasio - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

4 – Graziela Siebert - Representante do Poder Legislativo;

5 – Rosimeri Viganó Brambila – Secretaria Municipal de Educação;

6 - Emerson Biensfild – Secretário Municipal de Agricultura.

7 – Representante do Núcleo Inter setorial de Coordenação Técnica – NICT da FUNASA

§ 1º A Representante do Poder Executivo Municipal, Sra. Valdete Veronez França da Silva, exercerá a Função de Secretária Executiva do Comitê de Coordenação.

§ 2º As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares cabendo a Secretária Executiva decidir em caso de Empate.

§3º Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMDB, o comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pela Secretária Executiva;

§4º As Atribuições do representante do NICT – FUNASA no Comitê de Coordenação são restritas ao acompanhamento em caráter orientativo, sem direito a voto;

Art. 2º Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

1 – Rafhael Pecim - Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal;

2 – Walquiria de Souza Domingos - Representante da Contabilidade

3 – Paulo Modesto Filho – Engenheiro Civil UFMT Confea/Crea RN 120838482-1 - Responsável Pelo Apoio na elaboração do PMSB

4 – Eder Aparecido Fabiano – Secretário Municipal de Administração e Finanças.

5 - Raquel Pereira da Silva - Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

§1º A Coordenação do Comitê Executivo será exercida pela Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente Sra. Raquel Pereira da Silva.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Cotriguaçu-MT, 03 de Abril de 2017.

JAIR KLASNER

Prefeito Municipal

CÂMARA MUNICIPAL
PREGÃO PRESENCIAL N° 01/2017 – RESULTADO DE LICITAÇÃO

A Câmara Municipal de Cotriguaçu-MT torna público para conhecimento dos interessados o RESULTADO DO PREGÃO PRESENCIAL N° 01/2017, Objeto: **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE LOCAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO PÚBLICA,** que sagrou-se vencedora a Empresa:

ARILSON JONAS STOLL – ME – CNPJ: 11.881.504/0001-84, foi vencedora dos seguintes itens:

Item	Descrição	Valor mensal	Valor Total
1	Sistema de Controle Patrimonial	R$ 350,00	R$ 3.150,00
2	Sistema de Folha de Pagamento	R$ 350,00	R$ 3.150,00
3	Sistema de contabilidade Pública, Tesouraria e Orçamento	R$ 350,00	R$ 3.150,00
4	Sistema compras, Protocolo, Almoxarifado e Frotas	R$ 343,00	R$ 3.087,00
5	Sistema APLIC	R$ 275,00	R$ 2.475,00
6	Sistema de Portal Público	R$ 600,00	R$ 5.400,00
Valor Total			R$ 20.412,00

Cotriguaçu-MT, 12 de Abril de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURVELÂNDIA

LICITAÇÃO
AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL N° 005/2017

A Prefeitura Municipal de Curvelândia-MT, através do Pregoeiro, torna público, para conhecimento dos interessados, que realizará no dia 02/05/2017 às 08h30min, a Licitação na modalidade de Pregão Presencial, do tipo “Menor Preço por Item", com reserva de cota para micro e pequenas empresas, cujo objeto é o Registro de preços para futura e eventual aquisição parcelada de medicamentos da REMUME – Relação Municipal de Medicamentos, para farmácia básica. O edital completo estará à disposição dos interessados no Setor de Licitação, situado na rua São Bernardo nº 523, Centro, Curvelândia-MT, e gratuitamente no site: www.curvelandia.mt.gov.br. Maiores informações, através do e-mail: licitacao@curvelandia.mt.gov.br, ou pelo telefone (65) 3273-1275.

Curvelândia-MT, 11 de abril de 2017.

Gustavo Alves do Carmo

Pregoeiro Oficial

RECURSOS HUMANOS
PORTARIA MUNICIPAL Nº 127/2017

REVOGA PORTARIA 003/2017, *E DA OUTRAS PROVIDÊNCIAS.*

SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA - Prefeito Municipal de Curvelândia-MT, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas em Lei,

RESOLVE,

Art. 1º - Revogar a portaria 003/2017 que designa servidor para responder interinamente pelas ações da Secretaria Municipal de Administração, Planejamento e Finanças, o servidor **JEAN SILVA COSTA,** matricula funcional, 2631, fica exercendo somente o cargo de Assessor de Gabinete.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação revogada as disposições em contrário.

Curvelândia – MT, 11 de Abril de 2017.

_____

SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA

Prefeito Municipal

RECURSOS HUMANOS
PORTARIA MUNICIPAL Nº 129/2017

NOMEIA ***SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS,*** *E DA OUTRAS PROVIDÊNCIAS.*

SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA - Prefeito Municipal de Curvelândia-MT, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas em Lei,

RESOLVE,

Art. 1º - Nomear o Sr. **JEAN SILVA COSTA**, portador do RG 2380211-1 SEJUSP/MT, CPF 045.389.531-05, para exercer o cargo de **SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS,** com lotação na mesma secretaria a partir de desta data, conforme Lei Complementar 040/2009 de 21 de dezembro de 2009.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação revogada as disposições em contrário.

Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Curvelândia - MT, 11 de abril de 2017.

_____

SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA

Prefeito Municipal

RECURSOS HUMANOS
PORTARIA MUNICIPAL Nº 128/2017

EXONERA ***ASSESSOR DE GABINETE****,E DA OUTRAS PROVIDÊNCIAS.*

SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA - Prefeito Municipal de Curvelândia-MT, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas em Lei,

RESOLVE,

Art. 1º - Exonerar **JEAN SILVA COSTA**, matrícula funcional N° 2631, lotado no Gabinete do Prefeito do cargo de **ASSESSOR DE GABINETE,** a partir desta data.

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação revogada as disposições em contrário.

Registre-se, Publique-se e Cumpra-se.

Curvelândia-MT, 11 de abril de 2017.

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: PMSB Município de Cotriguaçu

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento

Local: Sala de reuniões – sala da Promotoria **Município:** Cotriguaçu

Data: 05/04/2017 **Início:** 14:00 **Fim:** 15:45

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Cotriguaçu

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio da Portaria n°156/2017, declara que no dia 05 de agosto de 2017, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Cotriguaçu 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 (2012), quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que continuamente 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: rafael.bruzzon@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo do Processo: 25100.041.352/2010-06, celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o município de Cotriguaçu –MT.

Valdete V. F. da Silva
Valdete Veronez França da Silva
Representante do Poder Executivo Municipal;

Rosimeri Aparecida Vigano
Secretaria Municipal de Educação

Tania Cardoso
Tânia Cardoso Eufrasio
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Graziela Siebert
Graziela Siebert
Representante do Poder Legislativo

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ]Reunião/Visita [ ]Curso [ ]Conversa [ ]Planejamento [x]Execução [ ]Acompanhamento

Local: CÂMARA MUNICIPAL **Município: Cotriguaçu**

Data: 04 / 07 / 2019 **Início:** 09 Horas **Fim:** 11:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE COTRIGUAÇU

Descrição: O Comitê de Coordenação do município de Cotriguaçu nomeado por meio do Decreto nº. 1093, datado do dia 03 de abril de 2017, declara que no dia 04 de Julho de 2019, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas, Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**), Sistema de Informações (**Produto I**) e Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do município de Cotriguaçu 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 encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do contrato Nº 4.04.09 de maio de 2018.

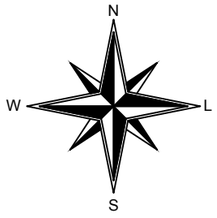
VALDETE VERONEZ FRANÇA DA SILVA
Representante do Poder Executivo Municipal

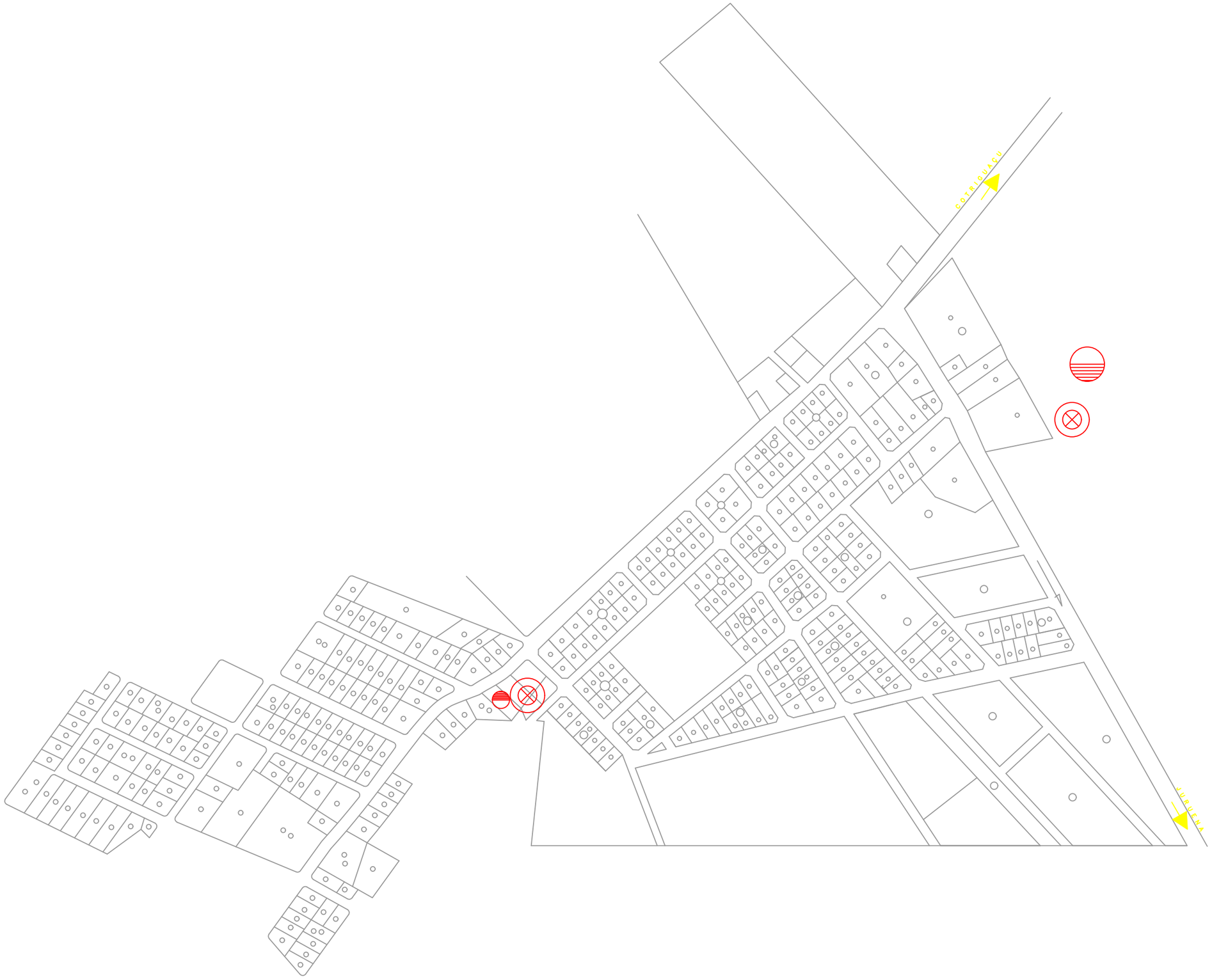
ROSIMERI APARECIDA VIGANÓ
Secretaria Municipal de Educação

Representante do Núcleo Inter Setorial de Cooperação Técnica - NICT da FUNASA

EMERSON BIENSFILD
Secretário Municipal de Agricultura

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PORTANTO É VEDADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.





LEGENDA

- PARTIDO URBANISTICO
- CURSOS D'ÁGUA
- POÇOS PROFUNDOS EXISTENTES Q<20m3/h
- RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA EXISTENTE CAPACIDADE 10 m3
- RESERVATÓRIO DE ÁGUA EXISTENTE CAPACIDADE 40 m3

NOTAS

DESENHOS DE REFERENCIA

Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
01	ATUALIZAÇÃO AGOSTO 2015	AGO/15	GCA	GCA	GCA
00	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	MAIO/14	GCA	GCA	GCA

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITACAO NAO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDICOES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA
AUDITO	DATA
VISTO	DATA

ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
ARIANO ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA. ME - CNPJ Nº 13.976.989/0001-79
Rua Paracatu, nº 642, B. Parque Imperial, São Paulo/SP - CEP. 04.302/01
Fr. (11) 4100 0423 - E-Mail: comunicacao@engesaprojetos.com.br - Site: www.engesaprojetos.com.br

Resp. Téc.: MSc. Engº GUSTAVO ARIANO
CREA Nº 1200555740

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU-MT
CNPJ N 37.465.309/0001-67
E-mail: gabinetecotri@hotmail.com
END: Av. 20 Dezembro, 725, centro, Cotriguaçu/MT – FONE: (66) 3555 1224

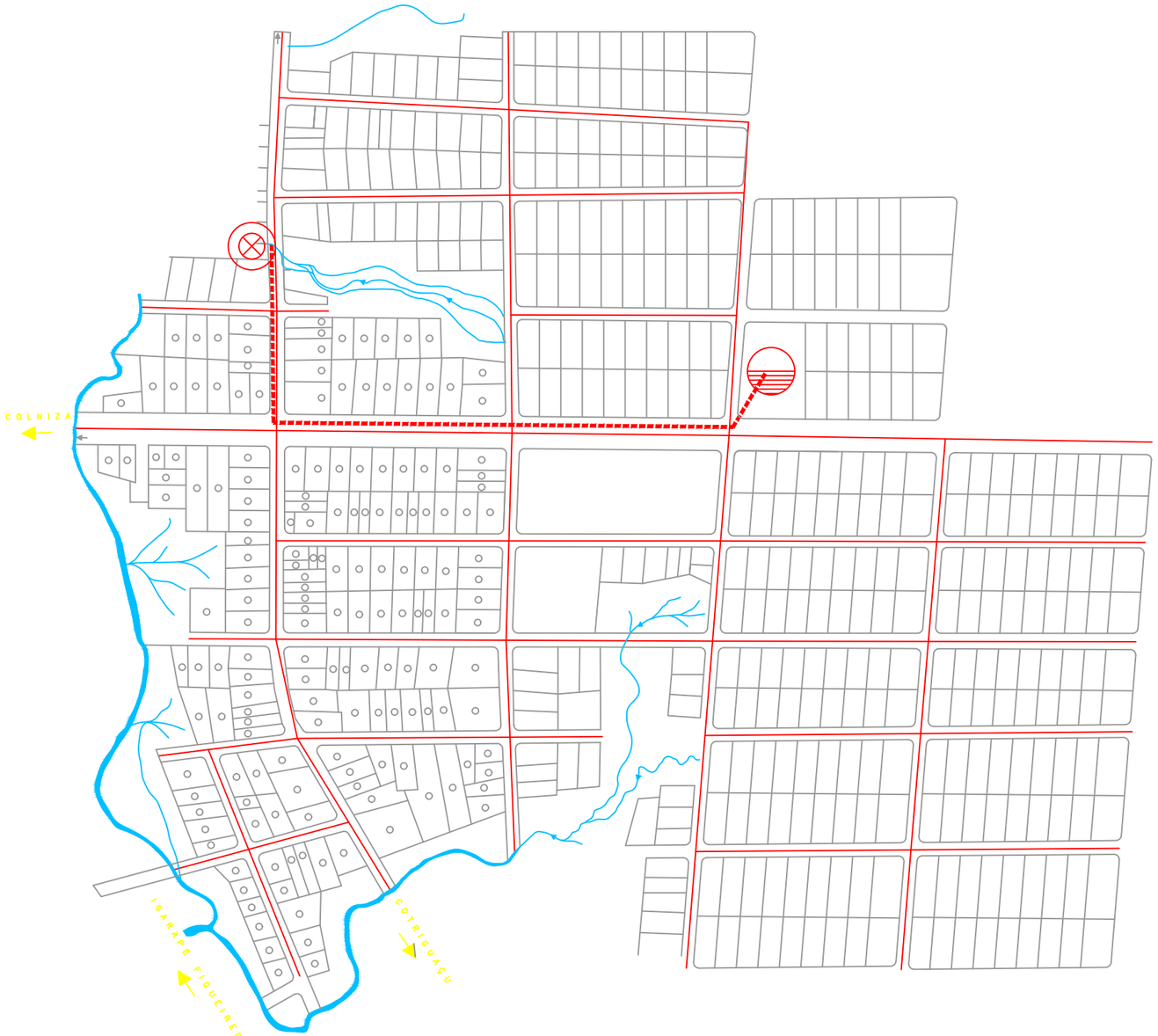
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AGROVILLA
INFRAESTRUTURA EXISTENTE

ESCALA	Nº. CLIENTE	TIPO	Nº SEQUENCIAL	FOLHA	REVISÃO
1:2500	077	A1	002	07	01

NOME DO ARQUIVO: INFRAESTRUTURA EXISTENTE





LEGENDA

- PARTIDO URBANÍSTICO
- CURSOS D'ÁGUA
- REDES DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTES (4,3km)
  120 LIGAÇÕES EXISTENTES
  CONSTRUÍDO PELO CONVÊNIO CV 2601/08
- POÇO PROFUNDO EXISTENTE
  Q<20 m3/h
  CONSTRUÍDO PELO CONVÊNIO CV 2601/08
- ADUTORA DE ÁGUA EXISTENTE (0,6Km)
  CONSTRUÍDO PELO CONVÊNIO CV 2601/08
- RESERVATÓRIO DE ÁGUA EXISTENTE
  CAPACIDADE 50 m3
  CONSTRUÍDO PELO CONVÊNIO CV 2601/08

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PORTANTO É VEDADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
01	ATUALIZAÇÃO AGOSTO 2015	AGO/15	GCA	GCA	GCA
00	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	MAIO/14	GCA	GCA	GCA

NOTAS

DESENHOS DE REFERENCIA

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITACAO NAO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDICOES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO DATA
ACEITO DATA
VISTO DATA

ENGESA
ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
ARIANO ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA. ME - CNPJ Nº 13.979.980/0001-79
Rua Paracatu, nº 642, B. Parque Imperial, São Paulo/SP - CEP. 04.302021
F: (11) 4102 0423 - E-Mail: comunicacao@engesaprojetos.com.br - Site: www.engesaprojetos.com.br
Resp. Téc.: MSc. Engº GUSTAVO ARIANO
CREA Nº 1200555740

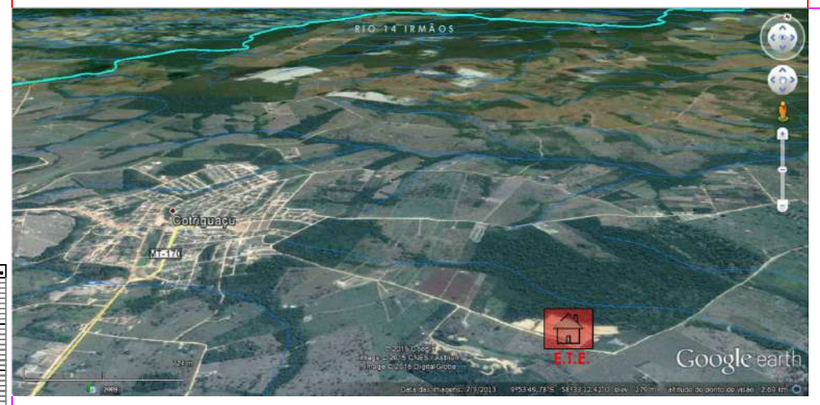
PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU-MT
CNPJ N 37.465.309/0001-67
E-mail: gabinetecotri@hotmail.com
END: Av. 20 Dezembro, 725, centro, Cotriguaçu/MT – FONE: (66) 3555 1224

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NOVA UNIÃO DO NORTE
INFRAESTRUTURA EXISTENTE

ESCALA	Nº. CLIENTE	TIPO	Nº SEQUENCIAL	FOLHA	REVISÃO
1:2500	077	A1	001	05	01

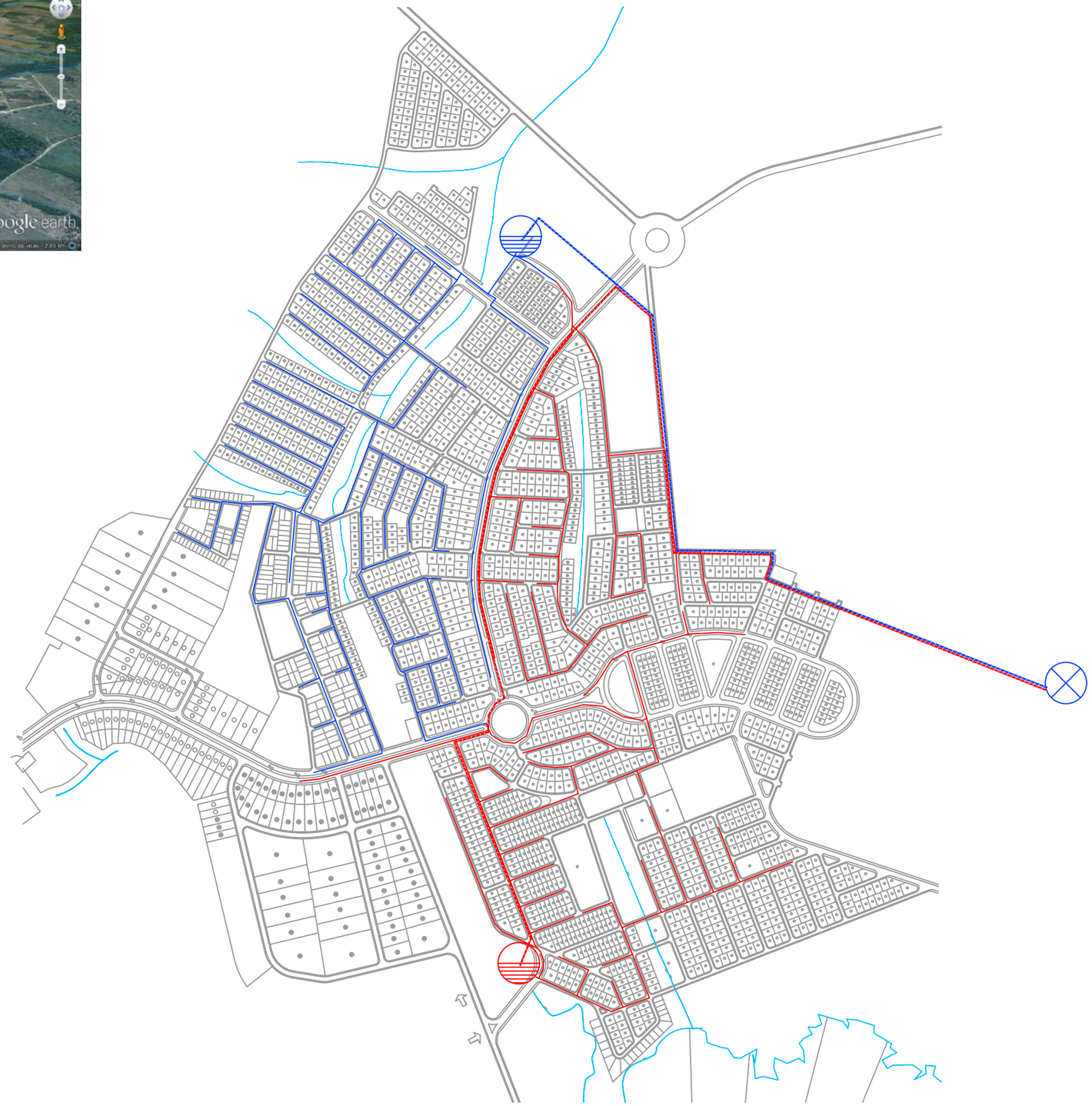
NOME DO ARQUIVO:



INFORMAÇÕES DA E.T.E.:
– EM CONSTRUÇÃO ATRAVÉS DO CONVÊNIO EP 0602/08;
– SISTEMA DE LAGOAS DE MATURAÇÃO, COM CAPACIDADE PARA TRATAR ESGOTO PRODUZIDO POR 18.035 HABITANTES;

DADOS ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

S/ESCALA



IMPLANTAÇÃO SISTEMA ESGOTO SEDE

ESCALA: 1:6000

N
W
L
S

LEGENDA

- PARTIDO URBANÍSTICO
- CURSOS D'ÁGUA
- REDES COLETORAS EM CONSTRUÇÃO (12,4Km) 1.395 LIGAÇÕES EM CONSTRUÇÃO CONVÊNIO EP 0602/08
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM CONSTRUÇÃO CONVÊNIO EP 0602/08
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EM CONSTRUÇÃO CONVÊNIO EP 0602/08
- LINHA RECALQUE EM CONSTRUÇÃO (3,7Km) CONVÊNIO EP 0602/08
- REDES COLETORAS EM CONSTRUÇÃO (12,4Km) 1.432 LIGAÇÕES EM CONSTRUÇÃO CONVÊNIO 1017/09
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EM CONSTRUÇÃO CONVÊNIO 1017/09
- LINHA RECALQUE EM CONSTRUÇÃO (4,3Km) CONVÊNIO 1017/09

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PORTANTO É VEDADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

NOTAS

DESENHOS DE REFERENCIA

Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
01	ATUALIZAÇÃO AGOSTO 2015	AGO/15	GCA	GCA	GCA
00	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	MAIO/14	GCA	GCA	GCA

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITACAO NAO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDICOES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA
ACEITO	DATA
VISTO	DATA

ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
ARIANO ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA. ME - CNPJ Nº 13.970.089/0001-79
Rua Paracatu, nº 642, B. Parque Imperial, São Paulo/SP - CEP. 04.382021
F: (11) 4100 0423 - E-Mail: osmurarao@engesaengenharia.com.br - Site: www.engesaengenharia.com.br

Resp. Téc.: MSc. Engº GUSTAVO ARIANO
CREA Nº 1200555740

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU-MT
CNPJ N 37.465.309/0001-67
E-mail: gabinetecotri@hotmail.com
END: Av. 20 Dezembro, 720, centro, Cotriguaçu/MT – FONE: (66) 3555 1224

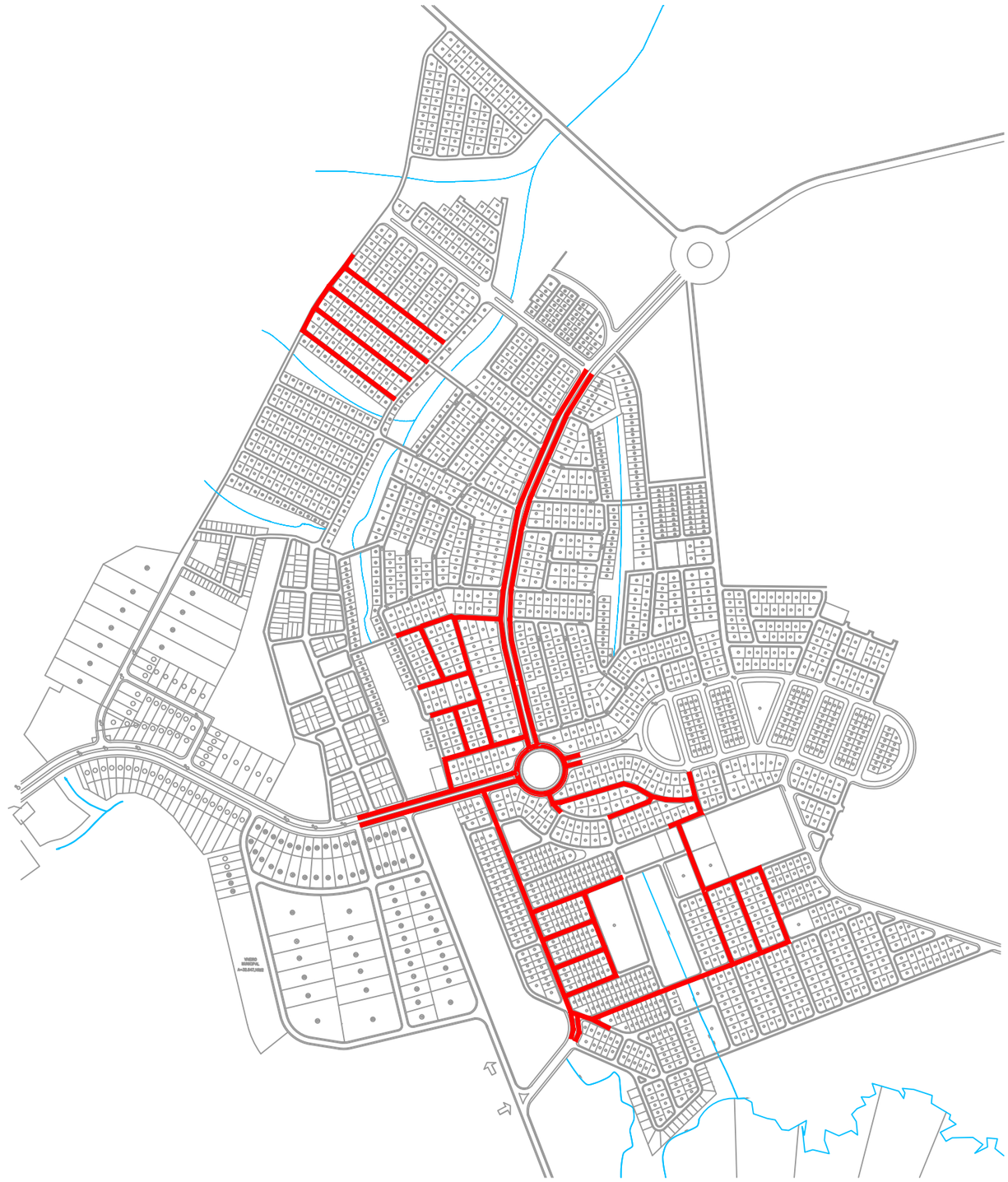
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
SEDE URBANA
INFRAESTRUTURA EXISTENTE

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	Nº ENTREGUE	FOLHA	REVISÃO
1:6000	077	A1	002	02	01

NOME DO ARQUIVO: 077-SEDE-INFRAESTRUTURA EXISTENTE





LEGENDA

- PARTIDO URBANÍSTICO
- CURSOS D'ÁGUA
- VIAS PAVIMENTADAS (9,6Km)

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PORTANTO É VEDADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

Nº.	DESENHOS DE REFERENCIA
00	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE

REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	MAIO/14	GCA	GCA	GCA

NOTAS

VISTO E AGOTO
ESTA ACEITAÇAO NAO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDICOES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA
DESTO	DATA
VISTO	DATA

ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
ARIANO ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA. ME - CNPJ Nº 13.970.989/0001-79
Rua Peruíbe,, nº 641, B. Parque Imperial, São Paulo/SP - CEP. 04.352/01
Fone: (11) 4100 0423 - E-Mail: comunicacao@engesaprojetos.com.br - Site: www.engesaprojetos.com.br

Resp. Téc.: MSc. Engº GUSTAVO ARIANO
CREA Nº 1200555740

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU-MT
CNPJ N 37.465.309/0001-67
E-mail: gabinetecotri@hotmail.com
END: Av. 20 Dezembro, 725, centro, Cotriguaçu/MT - FONE: (66) 3555 1224

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

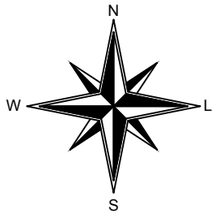
DIAGNÓSTICO TÉCNICO
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

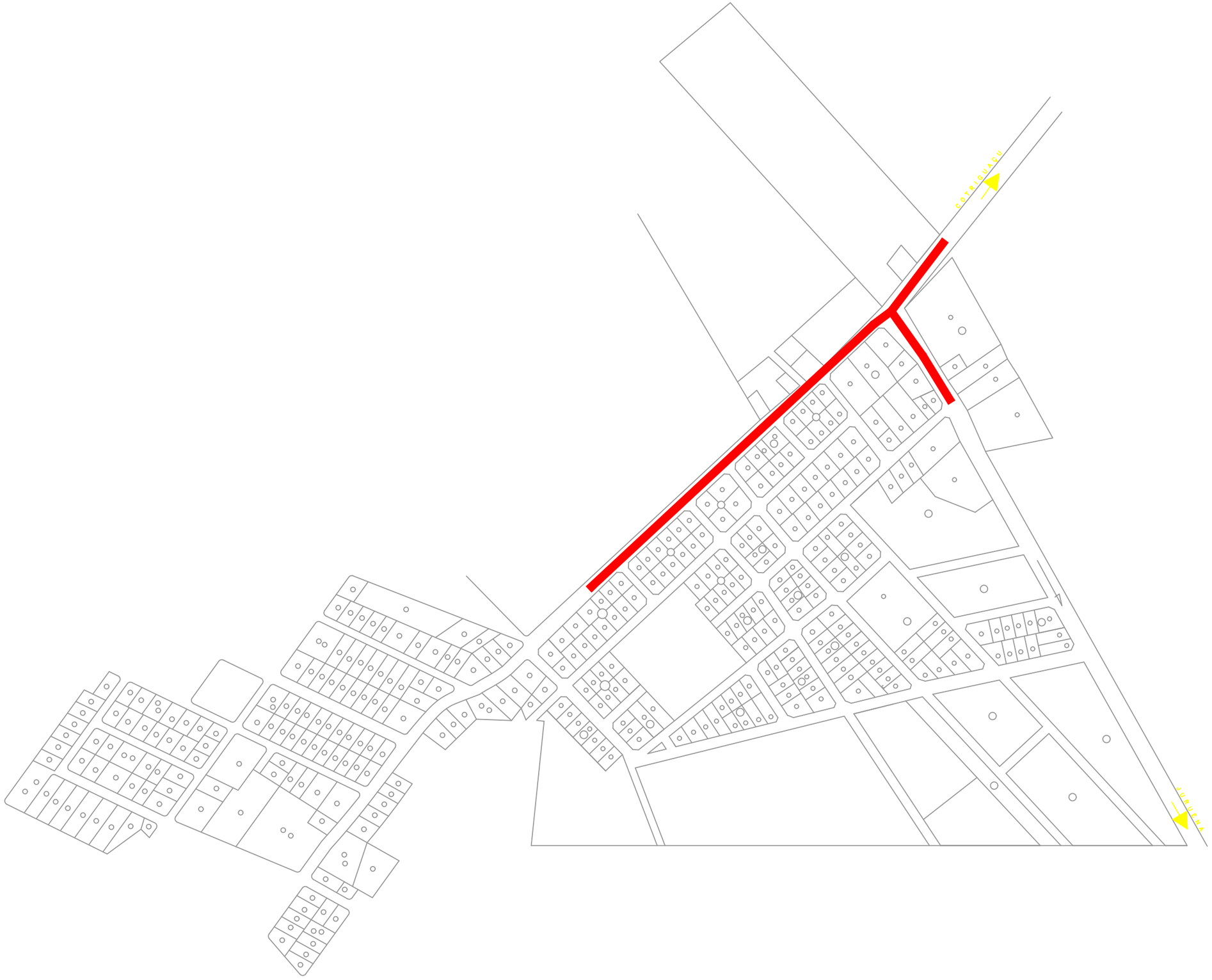
SEDE URBANA
INFRAESTRUTURA EXISTENTE

ESCALA	Nº. CLIENTE	TIPO	Nº. SEQUENCIAL	FOLHA	REVISÃO
ESCALA	077	A1	003	03	00

NOME DO ARQUIVO: DIAGNÓSTICO DRENAGEM

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PROIBIDO E VEDADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.





LEGENDA

- PARTIDO URBANÍSTICO
- CURSOS D'ÁGUA
- VIAS PAVIMENTADAS (0,8Km)

Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
01	TEXTOS E PENAS	AGO/15	GCA	GCA	GCA
00	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	MAIO/14	GCA	GCA	GCA

NOTAS

DESENHOS DE REFERENCIA

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITACAO NAO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDICOES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA
PROJETO	DATA
VISTO	DATA

ENGESA
ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
ARIANO ENGENHARIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA. ME - CNPJ Nº 13.976.989/0001-79
Rua Peracuru, nº 642, B. Parque Imperial, São Paulo/SP - CEP. 04.302-01
F: (11) 4100 0423 - E-Mail: comunicacao@engesaprojetos.com.br - Site: www.engesaprojetos.com.br

Resp. Téc.: MSc. Engº GUSTAVO ARIANO
CREA Nº 1200555740

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU-MT
CNPJ N 37.465.309/0001-67
E-mail: gabinetecotri@hotmail.com
END: Av. 20 Dezembro, 725, centro, Cotriguaçu/MT – FONE: (66) 3555 1224

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

AGROVILLA
INFRAESTRUTURA EXISTENTE

ESCALA	Nº. CLIENTE	TIPO	Nº SEQUENCIAL	FOLHA	REVISÃO
1:2500	077	A1	001	04	01

NOME DO ARQUIVO: INFRAESTRUTURA EXISTENTE.dwg


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