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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SANTA CRUZ DO XINGÚ-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SANTA CRUZ DO XINGÚ-MT

Ministério da Educação

Universidade Federal de Mato Grosso

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

Conselho Editorial

Membros

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

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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SANTA CRUZ DO XINGÚ-MT

EduFMT
Cuiabá-MT
2018

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Santa Cruz do Xingú-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018. 594p.

ISBN 978-85-327-0809-0

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Santa Cruz do Xingú-MT. 3.Política de Saneamento. I. Lima, Eliana Beatriz Nunes Rondon (org.). II. Modesto Filho, Paulo (org.). III.Moura, Rubem Mauro Palma (org.). IV.Título.

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

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

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara

FILIADA À ABEU Associação Brasileira das Editoras Universitárias

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

DECRETO Nº 070/2015, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2015

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.378 datado de 22 de dezembro de 2015

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. Ivete Carvalho Rempel – Secretaria Municipal de Saúde;
2. Júlio Flavio Pinto Ribeiro – Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
3. Rosangela Pinto Figueiredo – Secretaria de Educação.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

1. Paulo Elder Evangélico Vargas – Engenheiro/Técnico;
2. Hélio Antônio Bezerra Barbosa – Coordenador do DAE;
3. Antônio Nunes dos Santos – Diretor do DAE;
4. José Roberto Costa Marino – Técnico do DAE;
5. Adriano Wagner – Secretário Municipal de Obras.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu- MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores

Benedito Gomes Carneiro

Cleide Martins de Carvalho Santana
Gilson Costa Passos
José Álvaro da Silva

Luciana Nascimento Silva

Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo

Leiliane Silva do Nascimento

Consultores Técnicos

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Engenheiros Juniores
Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim
Bruno Leonel Rossi
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Daisy Cristina Santana

Karen Rebeschini de Lima Rossi

Larissa Rodrigues Turini

Rafael Nicodemos Bruzzon

Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação
Allan Ferreira Geraldo de Alencar
Dowglas Renan Zorzo
Lucas José David de Oliveira

Rodrigo Venâncio Veríssimo
Rondinely da Silva Oliveira
Rodrigo Fonseca de Moraes
Alan P. Heleno

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketinny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Rafael Machado de Oliveira
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinícius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:
Daisy Cristina Santana
Larissa Rodrigues Turini
Gabriel Figueiredo de Moraes

Equipe Social Responsável:
Maria Jacobina da Cruz Bezerra Karine dos Santos Oleriano

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)

Ana Eliza Martinelli Finazzi
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

Pedro Taques
Governador do Estado de Mato Grosso

Wilson Pereira dos Santos
Secretário de Estado das Cidades

Denise Pontes Duarte
Superintendente de Saneamento Ambiental

Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de Saneamento

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ***36***

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL ***39***

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ***40***

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 40
2 EQUIPE DE TRABALHO 40
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 40
3 OBJETIVOS 41
3.1 OBJETIVO GERAL 41
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 42
4 METAS 42
5 PLANO DE TRABALHO 43
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 44
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 45
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 45
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 46
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 46

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO ***47***

1 INTRODUÇÃO 47
2 OBJETIVOS 48
2.1 GERAL 48
2.2 ESPECÍFICO 48
3 METODOLOGIA ADOTADA 48
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 51
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 52
4.1.1 Formação Administrativa 52
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 52
4.1.3 Localização da área de planejamento 53
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 53
4.1.5 Caracterização do meio físico 56

4.1.5.1 Aspectos pedológicos 57
4.1.5.2 Aspectos geológicos 59
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 61
4.1.5.4 Recursos hídricos 63
4.1.5.5 Fitofisionomia 66
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 68
4.2 DEMOGRAFIA 68
4.2.1 População 68
4.2.2 Estrutura etária 69
4.2.3 População residente segundo os distritos 71
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 71
4.3 ECONOMIA 72
4.3.1 Base econômica 72
4.3.2 Economia do setor público 72
4.3.2.1 Receitas municipais 72
4.3.2.2 Despesas municipais 73
4.3.3 Produto Interno Bruto 74
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 74
4.3.3.2 Indústria e Serviços 75
4.3.4 Emprego e Renda 76
4.3.4.1 Emprego 76
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 76
4.3.4.3 Distribuição da renda 77
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 77
4.4 EDUCAÇÃO 78
4.4.1 Matrículas 78
4.4.2 Infraestrutura da educação 79
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 79
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 79
4.4.2.3 Indicadores da educação 79
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 80
4.5 SAÚDE 81
4.5.1 Gastos com saúde 81
4.5.2 Infraestrutura da saúde 81
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 81

4.5.2.2 Recursos humanos 82
4.5.3 Indicadores de saúde 83
4.5.4 Atenção à saúde da família 83
4.5.5 Segurança alimentar 84
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 84
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 84
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 85
4.7.2 Estrutura fundiária 85
4.7.3 Uso do solo urbano 86
4.8 CULTURA E TURISMO 86
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 86
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 86
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 86
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 87
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 87
4.9.2 Meios de comunicação 87
4.9.3 Órgãos de segurança pública no município 87
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 87
4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 88
4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 89
4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 90
4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 91
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 92
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 96
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 96
5.1.1 Legislação federal 100
5.1.2 Legislação estadual 106
5.1.3 Legislação municipal 108
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 108
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 109

5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 109
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 110
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 111
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 112
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 112
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 113
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA 114
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .. 115
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 116
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 117
6.3.1 Manancial 117
6.3.2 Captação e recalque 118
6.3.3 Adutora de Água Bruta 121
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 121
6.3.5 Tratamento 122
6.3.6 Adutora de Água Tratada 122
6.3.7 Reservação 122
6.3.8 Rede de Distribuição 125
6.3.9 Ligações prediais 125
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 126
6.3.11 Frequência de intermitência 126
6.3.12 Perdas no sistema 126
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 130
6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais 130
6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 133
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 135
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 136
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 137

6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 140
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 142
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 142
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 142
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 143
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 143
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 144
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 147
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 147
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 148
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 148
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 149
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 150
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 151
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 152
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 153
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 153
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 156
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 156
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 156
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 157
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 157
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 157
7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 157
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 157
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 159

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 159
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 159
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 160
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 161
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 162
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 164
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 166
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.... 166
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE..... 166
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 167
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA..... 167
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 167
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL..... 167
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 168
8.9.1 Processos erosivos..... 168
8.9.2 Frequência de ocorrência 168
8.9.3 Localização desses problemas..... 168
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 169
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA . 170
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 171
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 172
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS..... 172
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE 173
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 174
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 176

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 176
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 177
9.2.2 Composição gravimétrica 178
9.2.3 Acondicionamento 180
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 180
9.2.5 Tratamento e destinação final 181
9.3 LIMPEZA URBANA 182
9.3.1 Resíduos de feira 183
9.3.2 Animais mortos 183
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 184
9.3.4 Manutenção de cemitérios 184
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 185
9.3.6 Pintura de meio-fio 185
9.3.7 Resíduos Volumosos 186
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 186
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 189
9.4.2 Acondicionamento 189
9.4.3 Serviço de coleta e transporte 190
9.4.4 Tratamento e destinação final 191
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC) 191
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 192
9.5.2 Acondicionamento 193
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 193
9.5.4 Tratamento e destinação final 193
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 194
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 194
9.6.2 Pilhas e baterias 195
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 196
9.6.4 Pneus 197
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 198
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 198
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 199
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 199
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 200
9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos 200

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário 201
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 201
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 201
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 202
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 203
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 203
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 204
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 205
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 206
10 ÁREA RURAL 207
10.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS 210
10.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 210
10.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 212
10.1.3 Manejo de Águas Pluviais 212
10.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos 212
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 213
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 215

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 224

1 INTRODUÇÃO 224
2 METODOLOGIA 225
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 226
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 227
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas 228
2.1.3 Base de dados 228
2.2 ANÁLISE SWOT 229
2.3 CENÁRIOS 230
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 232
3 A MATRIZ SWOT 232
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 240

4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 240
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 241
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 241
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 259
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 279
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 281
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 282
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 286
8.1.1 Índice e Parâmetros adotados 287
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos 291
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ... 291
8.1.2.2 Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas 302
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 304
8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 305
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 305
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 308
8.2.1 Índice e parâmetros adotados 308
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 309
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 310
8.2.2.2 Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas 314
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 315

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 325
8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada 339
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 342
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais 343
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 345
8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 346
8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 348
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 350
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 358
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 362
8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos 364
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração 364
8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos 364
8.4.2.1 Estimativa de resíduos urbano para a área urbana 367
8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 373
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 375
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 377
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 378
8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa 381
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados 383
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos 385
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 388
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 389
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 389
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 391

9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGENCIAS 399
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências 399
9.3.2 Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências 399
9.3.3 Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências 400
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 400

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 409

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 409
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 410
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 410
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 411
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico 412
1.1.4 Cooperação intermunicipal 413
1.1.5 Implementação do sistema de informação 414
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 414
1.1.7 Diagnóstico Operacional 415
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 416
1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 416
1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água 417
1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água 417
1.2.1.3 Redução e controle de perdas 417
1.2.1.4 Utilização racional de energia 418
1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural 419
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 419
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 421
1.1.1.1. Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário 421
1.1.1.2. Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 421
1.1.1.3. Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 422
1.1.1.4. Utilização racional de energia 422
1.1.1.5. Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 422
1.2.3 Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana 423
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 424
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d’água 425

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 426
1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 426
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 426
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 427
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 428
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos 428
1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva 429
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 429
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 430
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 431
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 431
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 432
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 434

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 447

2 PLANO DE EXECUÇÃO 447
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 448
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 448
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 452
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 457
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 458
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 459
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 460
2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 463
2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental 463
2.3.1.2 Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) 464
2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente 465
2.3.1.4 Agência Nacional das Águas (ANA) 465
2.3.1.5 Banco Nacional De Desenvolvimento Econômico E Social (BNDES) 466
2.3.1.6 Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC 466
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 466
2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial 468
2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 473
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 473

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 478
2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 481
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 485
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 486
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 487
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 487

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 489

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 514

1 INTRODUÇÃO 514
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 515
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 515
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 516
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 531
4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 531

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 532

1 INTRODUÇÃO 532
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 533
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 533
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 533
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 534
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 535
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 539

APÊNDICES 540

ANEXOS 541

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....42
Figura 2. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 49
Figura 3. Estrutura etária.....70
Figura 4. Estrutura etária.....70
Figura 5. Modelo do sistema de abastecimento de água de Santa Cruz do Xingu 117
Figura 6. Localização dos pontos de captação e reservatórios de Santa Cruz do Xingu 119
Figura 7. Vista do entorno do PT-03 120
Figura 8. Detalhe do PT-03.....120
Figura 9. Quadro de comando.....121
Figura 10. Abrigo do quadro de comando 121
Figura 11. Base do reservatório 02 (RES 02) 123
Figura 12. Reservatório inativo (RES 03).....123
Figura 13. Balanço hídrico da IWA 127
Figura 14. Organograma do prestador de serviço de abastecimento de água 142
Figura 15. Interior da latrina em residência no município de Santa Cruz do Xingu.....150
Figura 16. Fossa rudimentar sem a devida proteção – Santa Cruz do Xingu 150
Figura 17. Localização das áreas de risco identificadas em Santa Cruz do Xingu 151
Figura 18. Rua pavimentada no centro do município de Santa Cruz do Xingu.....165
Figura 19. Componentes da microdrenagem: meio-fio e sarjeta 165
Figura 20. Caixa coletora de aguas pluviais 165
Figura 21. Dissipador de energia em degraus.....165
Figura 22. Mapa da localização dos postos de erosão em Santa Cruz do Xingu 169
Figura 23. Acondicionamento dos resíduos para a coleta.....180
Figura 24. Caminhão de coleta dos RSU do município de Santa Cruz do Xingu.....181
Figura 25. Área de disposição a céu aberto dos RSU em Santa Cruz do Xingu.....182
Figura 26. Localização do cemitério.....185
Figura 27. Caixa “descarpack” utilizada para armazenamento dos perfurocortante no posto de atendimento do município de Santa Cruz do Xingu.....190
Figura 28. Acondicionamento de RDC em terreno baldio – Santa Cruz do Xingu-MT.....193
Figura 29. Organograma do prestador de serviço de manejo dos resíduos sólidos 202
Figura 30. Sistema de abastecimento comum nas áreas rurais: poço amazonas e reservatório individual 210
Figura 31. Poço de captação no Assentamento Brasipaiva – Santa Cruz do Xingu 211
Figura 32. Reservatório no Assentamento Brasipaiva – Santa Cruz do Xingu 211

Figura 33. Fossa rudimentar implantada no Assentamento de Santa Clara, Santa Cruz do Xingu-MT . 212
Figura 34. Vestígios de incineração e disposição inadequada dos RSU no Assentamento de Santa Clara, Santa Cruz do Xingu-MT 213
Figura 35. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot 231
Figura 36. Formas de prestação do serviço de saneamento 276
Figura 37. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA 293
Figura 38. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 299
Figura 39. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 306
Figura 40. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 307
Figura 41. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 327
Figura 42. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 327
Figura 43. Lodo Ativado Convencional 329
Figura 44. Lodo Ativado com aeração prolongada 329
Figura 45. Filtro biológico percolador 330
Figura 46. Sistema aeróbio com Biodisco 331
Figura 47. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 332
Figura 48. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 332
Figura 49. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 336
Figura 50. Método do círculo de bananeiras executado 336
Figura 51. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 337
Figura 52. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 337
Figura 53. Cesta acoplada à boca do bueiro 350
Figura 54. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 350
Figura 55. Esquema construtivo de telhado verde 352
Figura 56. Telhado verde com plantas 352
Figura 57. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 353
Figura 58. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 353
Figura 59. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 354
Figura 60. Pavimento poroso instalado em estacionamento 354
Figura 61. Trincheira de infiltração no passeio 355
Figura 62. Trincheira de infiltração no estacionamento 355
Figura 63. Vala de detenção ao longo da rua 355
Figura 64. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 355
Figura 65. Bacia de detenção 356
Figura 66. Reservatório em parque municipal 356

Figura 67. Controle na Fonte 357
Figura 68. Esquema de água pluvial na fonte 357
Figura 69. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água 360
Figura 70. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 361
Figura 71. Praça das Corujas, São Paulo – SP 362
Figura 72. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 369
Figura 73. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 373
Figura 74. Fluxo geral das informações no PMSB. 532
Figura 75. Arquitetura de aplicação Web 533
Figura 76. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 534
Figura 77. Exemplo de estatística sobre esgoto. 535
Figura 78. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 536
Figura 79. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 537
Figura 80. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 538
Figura 81. Exemplo de listagem de dados. 539

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Santa Cruz do Xingu-MT 69
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 69
Tabela 3. População residente segundo os distritos 71
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio 71
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 72
Tabela 6. Receitas municipais 2014: Santa Cruz do Xingu-MT 73
Tabela 7. Despesas municipais 2014: Santa Cruz do Xingu-MT 73
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Santa Cruz do Xingu-MT – 2014 74
Tabela 9. Setor primário: Santa Cruz do Xingu-MT 2012 a 2014 75
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Santa Cruz do Xingu-MT - 2014 75
Tabela 11. Indicadores de emprego: Santa Cruz do Xingu-MT (2000 e 2010) 76
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Santa Cruz do Xingu-MT (2000 e 2010) 77
Tabela 13. Distribuição de renda: Santa Cruz do Xingu-MT (2000 e 2010) 77
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Santa Cruz do Xingu-MT (2000 e 2010) 78
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Santa Cruz do Xingu-MT (2011 a 2014) 78
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Santa Cruz do Xingu-MT (2011 a 2014) 79
Tabela 17. Indicadores da educação: Santa Cruz do Xingu-MT (1991, 2000 e 2010) 80
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015 80
Tabela 19. Despesas com saúde: Santa Cruz do Xingu-MT (2009 e 2014) 81
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Santa Cruz do Xingu-MT (2009 e 2014) 82
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Santa Cruz do Xingu (2009 e 2014) 82
Tabela 22. Indicadores de saúde: Santa Cruz do Xingu-MT (1991, 2000 e 2010) 83
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Santa Cruz do Xingu 83
Tabela 24. IDH-M de Santa Cruz do Xingu-MT 84
Tabela 25. Recursos humanos para o setor do saneamento de Santa Cruz do Xingu 110
Tabela 26. Denominação dos poços, localização e coordenadas no município de Santa Cruz do Xingu 118
Tabela 27. Vazão captada diariamente em Santa Cruz do Xingu 120
Tabela 28. Demonstrativo dos reservatórios de Santa Cruz do Xingu 122
Tabela 29. Consumo médio per capita de acordo com o porte da comunidade 124

Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e de referência para a sede urbana de Santa Cruz do Xingu 124
Tabela 31. Resultados de consumo per capita efetivo obtidos (l/hab.dia) 130
Tabela 32. Valores do consumo médio per capita de água 135
Tabela 33. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal 138
Tabela 34. Culturas produzidas em Santa Cruz do Xingu e a respectiva pegada hídrica 139
Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santa Cruz 139
Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Santa Cruz do Xingu 140
Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Santa Cruz do Xingu 141
Tabela 38. Receitas e despesas operacionais da prefeitura de Santa Cruz do Xingu, SAA, 2015 144
Tabela 39. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu 145
Tabela 40. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu 145
Tabela 41. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu 146
Tabela 42. Fontes de poluição pontual em Santa Cruz do Xingu-MT 152
Tabela 43. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Santa Cruz do Xingu-MT 156
Tabela 44. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santa Cruz do Xingu -MT 158
Tabela 45. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santa Cruz do Xingu 158
Tabela 46. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Santa Cruz do Xingu 158
Tabela 47. Extensão de ruas abertas em Santa Cruz do Xingu 165
Tabela 48. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santa Cruz do Xingu - MT 172
Tabela 49. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos 178
Tabela 50. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 179
Tabela 51. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Santa Cruz do Xingu-2015 199
Tabela 52. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 de Santa Cruz do Xingu-MT 203
Tabela 53. Indicadores de resíduos sólidos urbanos de Santa Cruz do Xingu 204
Tabela 54. Características da captação de água no Assentamento Brasipaiva 211

Tabela 55. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Santa Cruz do Xingu 281
Tabela 56. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 283
Tabela 57. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 283
Tabela 58. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 284
Tabela 59. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 284
Tabela 60. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ... 285
Tabela 61. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico 286
Tabela 62. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população 289
Tabela 63. Vazão do Sistema de captação das águas superficial de Santa Cruz do Xingu 291
Tabela 64. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Santa Cruz do Xingu 292
Tabela 65. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 294
Tabela 66. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 296
Tabela 67. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 298
Tabela 68. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 301
Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, área rural. 303
Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Santa Cruz do Xingu 311
Tabela 71. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Santa Cruz do Xingu313
Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais 314
Tabela 73. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 320
Tabela 74. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 321
Tabela 75. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana 323
Tabela 76. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo 343
Tabela 77. Projeção da ocupação urbana de município de Santa Cruz do Xingu 343
Tabela 78. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural 366
Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município 368

Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana 371
Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 374
Tabela 82. Referência de Custo 448
Tabela 83. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 451
Tabela 84. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 451
Tabela 85. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 452
Tabela 86. Referência de Custos 453
Tabela 87. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 455
Tabela 88. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 455
Tabela 89. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 458
Tabela 90. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 458
Tabela 91. Custos totais estimados para execução do PMSB 485
Tabela 92. Cronograma Financeiro Geral 486

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 43
Quadro 2. Dados de localização do município de Santa Cruz do Xingu-MT 53
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento 100
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 106
Quadro 5. Legislação municipal de Santa Cruz do Xingu referente ao saneamento 108
Quadro 6. Convênios federais: Santa Cruz do Xingu 114
Quadro 7. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços de Santa Cruz do Xingu . 119
Quadro 8. Localização dos registros de manobras existente no município 125
Quadro 9. Índices percentuais de perdas 128
Quadro 10. Características morfométricas das microbacias 163
Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem 163
Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Santa Cruz do Xingu -MT 164
Quadro 13. Descrição da estação pluviométrica 166
Quadro 14. Descrição da estação fluviométrica 166
Quadro 15. Gerenciamento do RSS e seus símbolos 187
Quadro 16. Geração de REE por pessoa a cada ano 195
Quadro 17. Aeródromos privadas implantados em Santa Cruz do Xingu-MT 200
Quadro 18. Localização dos assentamentos em Santa Cruz do Xingu-MT 208
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Santa Cruz do Xingu - MT. 233
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Santa Cruz do Xingu – MT 236
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Santa Cruz do Xingu – MT... 237
Quadro 22.. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Santa Cruz do Xingu - MT 238
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Santa Cruz do Xingu - MT 239
Quadro 24. Cenário socioeconômico do Município de Santa Cruz do Xingu– MT 243
Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu 244
Quadro 26. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Santa Cruz do Xingu – MT 250

Quadro 27. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Santa Cruz do Xingu – MT 254
Quadro 28. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Santa Cruz do Xingu – MT 256
Quadro 29. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Santa Cruz do Xingu - MT 257
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT 261
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT 267
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT 271
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT... 272
Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT 273
Quadro 35. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto 316
Quadro 36. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico 317
Quadro 37. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. 319
Quadro 38. Sistemas de Lagoas de Estabilização 326
Quadro 39. Sistema de Lodos Ativados 328
Quadro 40. Sistemas Aeróbios com Biofilmes 329
Quadro 41. Sistemas Anaeróbios 331
Quadro 42. Sistemas de Disposição no solo 332
Quadro 43. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico 338
Quadro 44. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 357
Quadro 45. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Carlinda. 394
Quadro 46. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Agua de Santa Cruz do Xingu 395
Quadro 47.Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Cruz do Xingu 396

Quadro 48. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Santa Cruz do Xingu 397
Quadro 49. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Santa Cruz do Xingu 398
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 434
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA. 440
Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES 443
Quadro 53. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional 444
Quadro 54. 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 445
Quadro 55. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 461
Quadro 56. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 462
Quadro 57. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município 468
Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais 473
Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais 478
Quadro 60. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes 480
Quadro 61. 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 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 517
Quadro 59. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 523
Quadro 60. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 524
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 526
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 527
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 528

Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 529
Quadro 65. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 530

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização município de Santa Cruz do Xingu e seu consórcio 54
Mapa 2. Vias de acesso ao município 55
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Santa Cruz do Xingu 64
Mapa 4. Hidrografia do município de Santa Cruz do Xingu 65
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Santa Cruz do Xingu 95
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Santa Cruz do Xingu 131
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Santa Cruz do Xingu 132
Mapa 8. Recurso hídrico subterrâneo do município de Santa Cruz do Xingu 134
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Santa Cruz do Xingu 155
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Santa Cruz do Xingu-MT 209
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 387

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnica
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agência Reguladora Estadual
AMM	Associação Mato-Grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
CEF	Caixa Econômica Federal
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DPP	Domicílios Particulares Permanentes
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EP	Estação Pressurizadora
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GAE	Gerência de Água e Esgoto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Escolar
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPC	Índice Nacional de Preços Ao Consumidor
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IWA	International Water Association
MR	Mesorregião
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
NBS	Nomenclatura Brasileira de Serviços
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
ONG	Organização Não Governamental
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento

PEA	População Economicamente Ativa
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PJL	Prêmio Jovem Brasileiro
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSS	Programa de Modernização do Setor Saneamento
PMSB	Programa de Municipal de Saneamento Básico
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRODEAGRO	Programa de Desenvolvimento do Agronegócio
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PSF	Programa de Saúde da Família
RDC	Resíduos de Construção e Demolição
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SECID	Secretaria de Estado das Cidades
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SIBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SRHU/MMA	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - Ministério do Meio Ambiente
SSP	Secretaria de Segurança Publica
TED	Termo de Execução Descentralizada
TR	Termo de Referência
UC	Unidade de Conservação
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gestão
UT	Unidade de Turbidez
ZSEE	Zoneamento Socioeconômico Ecológico

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O **Produto E -** contempla os PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES e o **Produto F** apresenta o PLANO DE EXECUÇÃO; nesses produtos encontram-se identificadas as ações imediatas de curto, médio e longo prazos para solucionar os gargalos existentes no setor de

saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade. Englobam também toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingencias. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplam a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

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

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

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

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

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

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL

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

Em Santa Cruz do Xingu, o Decreto nº 070/2015, de 12 de novembro de 2015, designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

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).

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

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

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

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

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

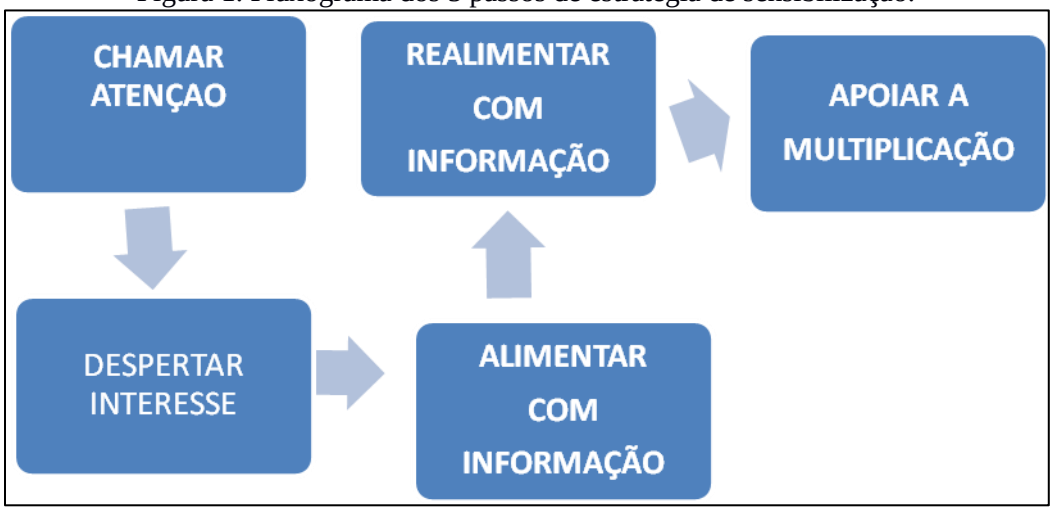
3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme a Figura 1.

Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover

eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

- Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.
- Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.
- Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.
- Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.
- Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.
- Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.
- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades

municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as

etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsApp e outros .

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc, será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes . Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, agua, esgoto, resíduo e drenagem.

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esse cronograma pode ser consultado no Apêndice.

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Santa Cruz do Xingu-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., abrangendo as áreas urbana e rural do município.

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir de sondagens de campo – áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

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

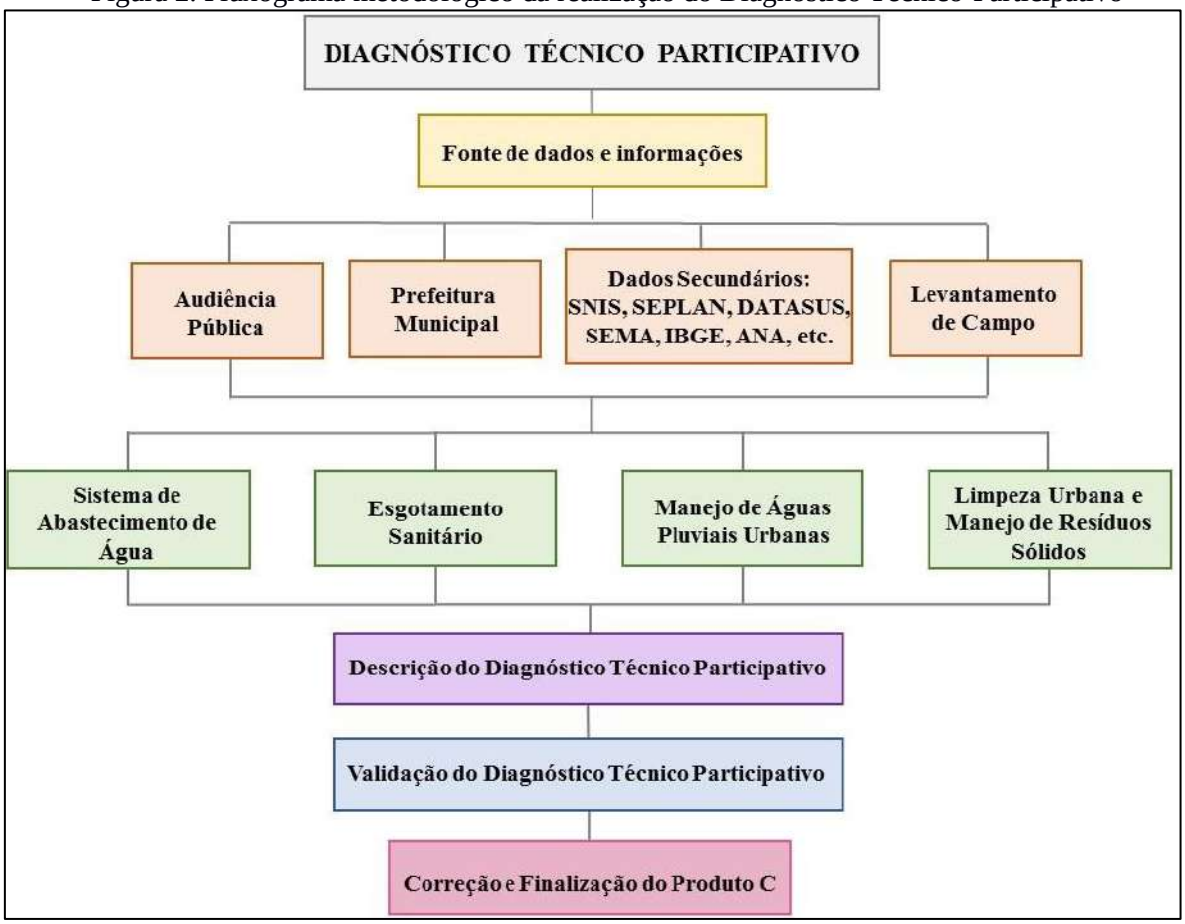
2.2 ESPECÍFICO

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

3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico de Santa Cruz do Xingu-MT é apresentada no fluxograma na Figura 2 , 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: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito: orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de informações; disponibilizar infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente Diagnóstico socioeconômico de Santa Cruz do Xingu 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; efetivo residente nos distritos e população 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: identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público por meio dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

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

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

f) Uso e ocupação do solo (territorial): com a descrição das Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo – identificadas as 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.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Santa Cruz do Xingu, pela Lei estadual nº 7.232, de 28 de dezembro de 1999, desmembrado de São José do Xingu. Sede no atual distrito de Santa Cruz do Xingu. Instalado no dia 1º de janeiro de 2001, foi constituído do distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: ao norte com o Estado do Pará; ao sul com São José do Xingu; a leste com Vila Rica e Confresa, e a oeste com Peixoto de Azevedo.

Quadro 2. Dados de localização do município de Santa Cruz do Xingu-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Nordeste mato-grossense	
Microrregião	Norte Araguaia	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	10º 09’ 16’’	52º 23’ 35’’
Altitude	447 m	
Área Geográfica	5.549,81 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	994 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070 e BR-158; BR-163 e MT-322	

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

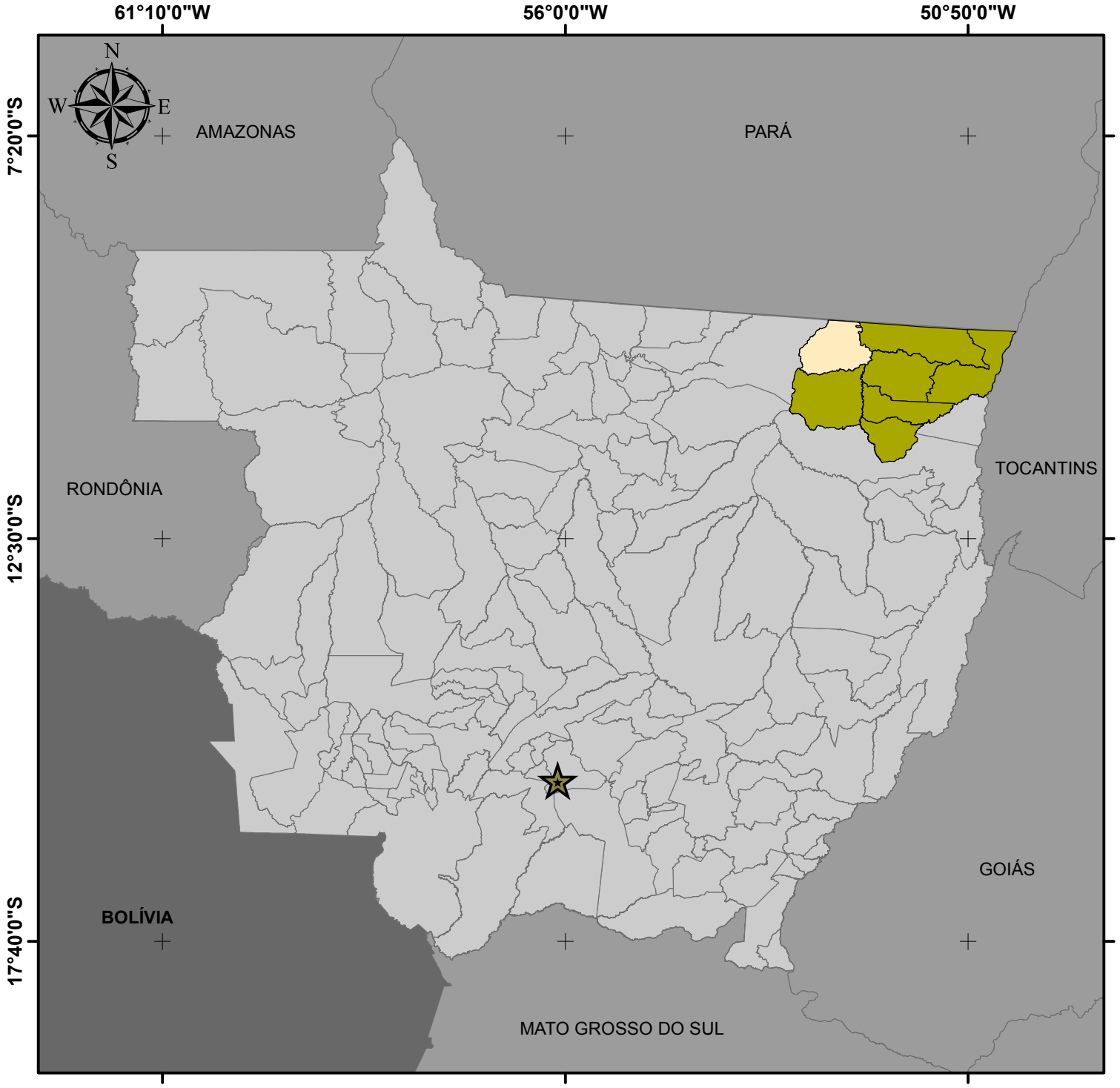
4.1.3 Localização da área de planejamento

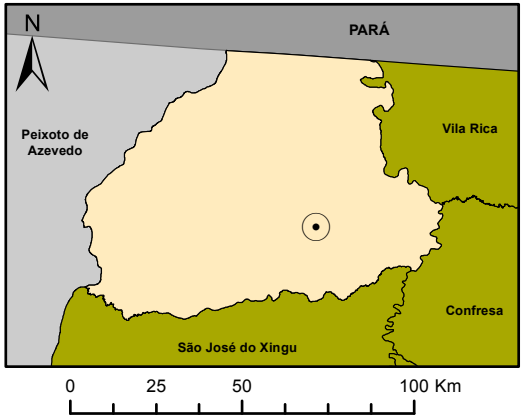
O município de Santa Cruz do Xingu, localizado na coordenada geográfica 10°09’18”S e 52º 23’31”O, está distante da capital 994 km, faz parte do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Norte Araguaia”, situa-se na região nordeste do Estado de Mato Grosso, como pode ser observado no Mapa 1 de localização do município e seu consórcio.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede do município de Santa Cruz do Xingu pode ser acessada através das rodovias estaduais MT-430 e MT-322, com acesso pela BR-158, como pode ser observado no Mapa 2. Vias de acesso ao município

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU E SEU CONSÓRCIO





Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Consórcio Norte Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

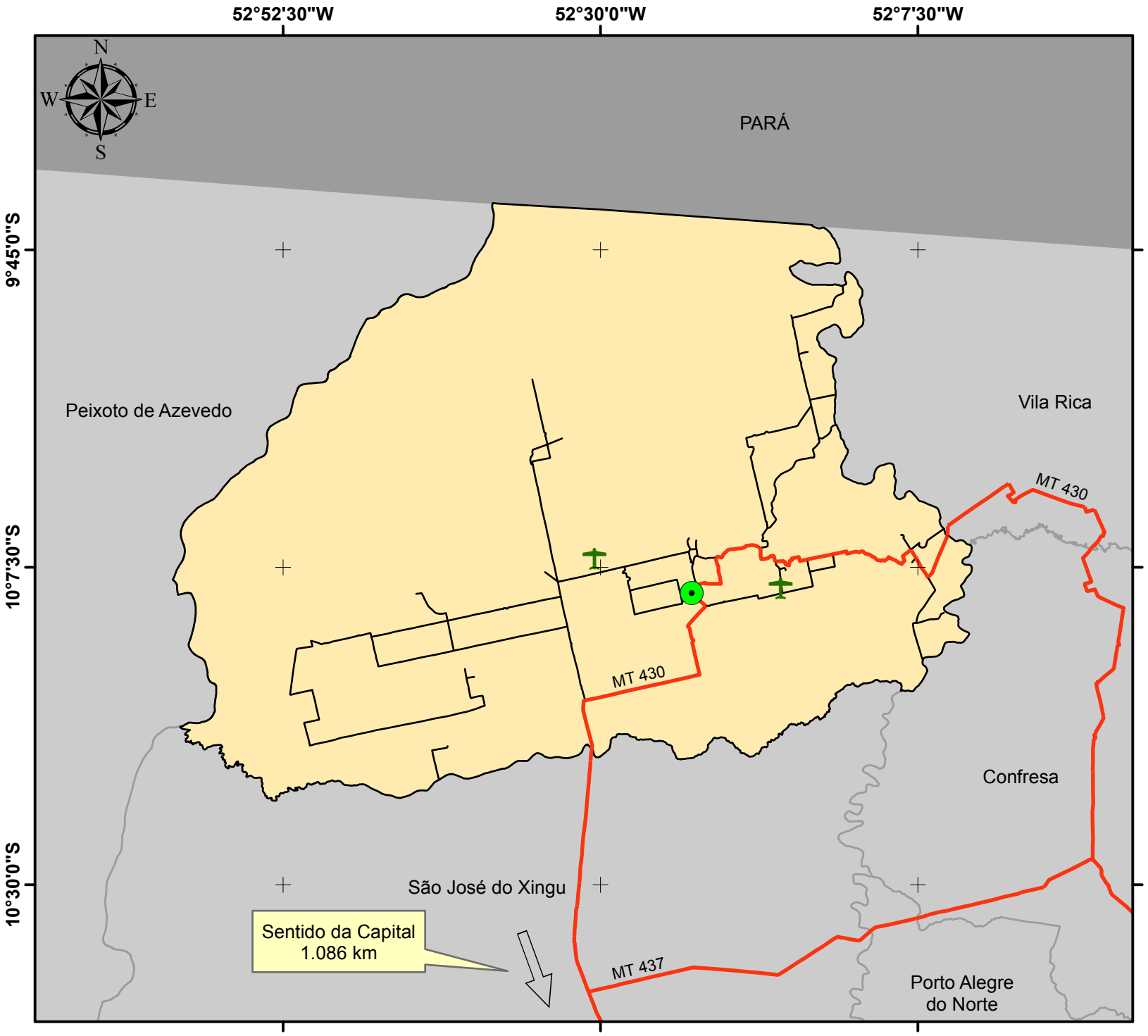
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000
0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

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



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU

Legenda

- Sede Santa Cruz do Xingu
- Aeródromos Privados
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

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

Escala: 1:700.000

0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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

A sede do município de Santa Cruz do Xingu encontra-se na Folha SC.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 10° 9' 12.18"S e longitude 52°23' 31.77"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.22-Y-B correspondem às localidades de Confresa, Vila Rica e Porto Alegre do Norte. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-158. O rio Comandante Fontoura é o principal curso d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. No entorno da cidade de Santa Cruz do Xingu observa-se áreas de nascentes de afluentes do rio Comandante Fontoura, como o igarapé Fontourinha.

A área da Folha apresenta ao norte rochas da Formação Iriri, da Suíte Intrusiva Rio Dourado e do Complexo Xingu, onde se desenvolveram Solos Litólicos e Podzólicos Vermelho-Amarelos fase pedregosa, em relevo que varia de suave ondulado a montanhoso e sob cobertura vegetal de Floresta, Cerradão e contato Floresta-Cerradão Equatorial Subcaducifólios.

A oeste da Folha SC.22-Y-B desenvolveram-se Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros, a partir de sedimentos da Formação Utiariti. Solos Concrecionários sob vegetação de contato Cerradão-Floresta Equatorial Subcaducifólia, ocorrem em manchas na porção central da área. A sudeste e sul, em relevo plano e suave ondulado, ocorrem Latossolos VermelhosAmarelos, Vermelho-Escuros e Plintossolos, todos sob vegetação de Cerrado e Campo Cerrado.

A sudoeste, em área da Formação Utiariti, desenvolveram-se solos Podzólicos Vermelho-Amarelos associados a Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros.

Nas planícies dos córregos e rios, originados de sedimentos aluvionares recentes, ocorrem Gleis Pouco Húmicos e Plintossolos em relevo plano.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

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

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

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e 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 de classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

Os solos na área da cidade de Santa Cruz do Xingu e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, apresentando horizonte A moderado, textura média e areno/média, fase Floresta e Cerradão Equatorial Subcaducifólio, relevo suave ondulado, associado a Latossolo Vermelho Escuro distrófico, com A moderado, textura média, fase Floresta e Cerradão Equatorial Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, e ainda associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado, textura média, fase Floresta e Cerradão Equatorial Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado.

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Santa Cruz do Xingu, conforme apresentado por Mato Grosso (2004).

PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS ÁLICOS E 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.

Apresentam grande ocorrência na área, em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é de Campo Cerrado, Floresta e Cerradão Equatorial Subcaducifólios e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu e da Formação Iriri, com ou sem retrabalhamento de material.

Os solos álicos (saturação de bases baixa e saturação com alumínio alta) posicionam-se a noroeste da área e estão relacionados a litologias da Formação Iriri, enquanto os distróficos (saturação por bases e com alumínio menor que 50%) distribuem-se por grande parte da área, relacionados a litologias diversas do Complexo Xingu e da Formação Iriri.

Apresentam os caracteres plíntico e endoconcrecionário nas unidades PVa e PVd6, respectivamente, a fase pedregosa na unidade PVd4, onde estão associados a Solos Litólicos na parte norte da área.

A textura é dominantemente média/argilosa, ocorrendo, porém, com menor expressão, a média. A baixa fertilidade natural destes solos e a susceptibilidade à erosão são as suas maiores limitações ao uso agrícola.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

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

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

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

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

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

Observa-se no mapa "Principais Aspectos Geológicos", na escala 1:250.000 da Folha SC.22-Y-B, que a cidade de Santa Cruz do Xingu se encontra sobre rochas de idade Cretácea da Formação Utiariti, formada por sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos e raros níveis delgados de conglomerados.

A seguir, é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de Santa Cruz do Xingu.

FORMAÇÃO UTIARITI - De acordo com Barros et al. (1982, In: Projeto RADAMBRASIL Folha SD.21 Cuiabá. MME 1982), os sedimentos da Formação Utiariti constituem a unidade superior do Grupo Parecis. É composta, na sua quase totalidade, por sedimentos arenosos de cores variegadas nos matizes de branca, amarela, roxa e avermelhada, depositados em bancos maciços e espessos; e localmente, com estratificações cruzadas de pequeno porte. Apresentam composição essencialmente quartzosa e feldspática, sendo esta última em percentagens variáveis em direção ao topo, onde chegam até a desaparecer. Apresentam três frações de grãos de quartzo, (fina, média e grossa) com predomínio das duas primeiras; observa-se, nas porções mais basais, a presença de seixos de quartzo com distribuição esparsa. De modo geral, os grãos de quartzo são bem arredondados e com boa esfericidade, possuindo superfície hialina e fosca.

A Formação Utiariti aflora na porção ocidental da Folha SC.22-Y-B e no limite sul da Folha SC.22-V-D. Cobre uma superfície de aproximadamente 30% no âmbito de ambas as folhas. Litologicamente, reúne arenitos finos, feldspáticos, com variável grau de arredondamento, com intercalações de siltitos e argilitos estratificados, laminados ou maciços. É relativamente comum o desenvolvimento de ferruginização nos arenitos Utiariti, formando carapaças duras na região planáltica dos Parecis.

Nestas folhas identificaram-se, com frequência comum, processos erosivos concentrados. Ravinas pequenas a médias estão associadas às estradas e são originadas por água servida das mesmas. Apesar disso, são suficientes para provocar assoreamento nas drenagens, nas proximidades das estradas.

O padrão de imageamento caracteriza-se por relevos suavemente dissecados, colinosos, de interflúvios amplos. A drenagem apresenta padrão subdendrítico, a textura é lisa, a estruturação só é reconhecida através de lineamentos de drenagens e a tonalidade é cinza clara.

Os solos desenvolvidos sobre esta unidade são areno-argilosos, com espessuras variáveis entre 3 e 5 m.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente sul-americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 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 2300mm no extremo Noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

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

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

A cidade de Santa Cruz do Xingu encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido (IB3), 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 de 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 e 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 de 10º a 12º, enquanto que a amplitude anual fica entre 1º e 2ºC. O total pluviométrico médio varia de 2.000 a 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 de 100 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (setembro a abril).

A Unidade Climática IB3, foi subdividida nas subunidades IB3a (vales, depressões e colinas baixas da Depressão Sul Amazônica) e IB3b (maciços e chapadas residuais do Norte de Mato Grosso). A cidade de Peixoto de Azevedo encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IB3a.

O balanço hídrico de Santa Cruz do Xingu de ser utilizado como representativo das condições da Unidade Climática IB3a. Observa-se um elevado volume de excedente hídrico, com um total anual de 1197,8. A distribuição mensal deste excedente é máxima durante os meses de dezembro (207,2 mm), janeiro (266,3 mm), fevereiro (299,3 mm) e março (197,7 mm). No entanto, em novembro e abril o excedente é ainda considerável, 129,3 e 90 mm respectivamente. A deficiência hídrica anual é de 244,2 mm, iniciando em maio e se prolongando até setembro.

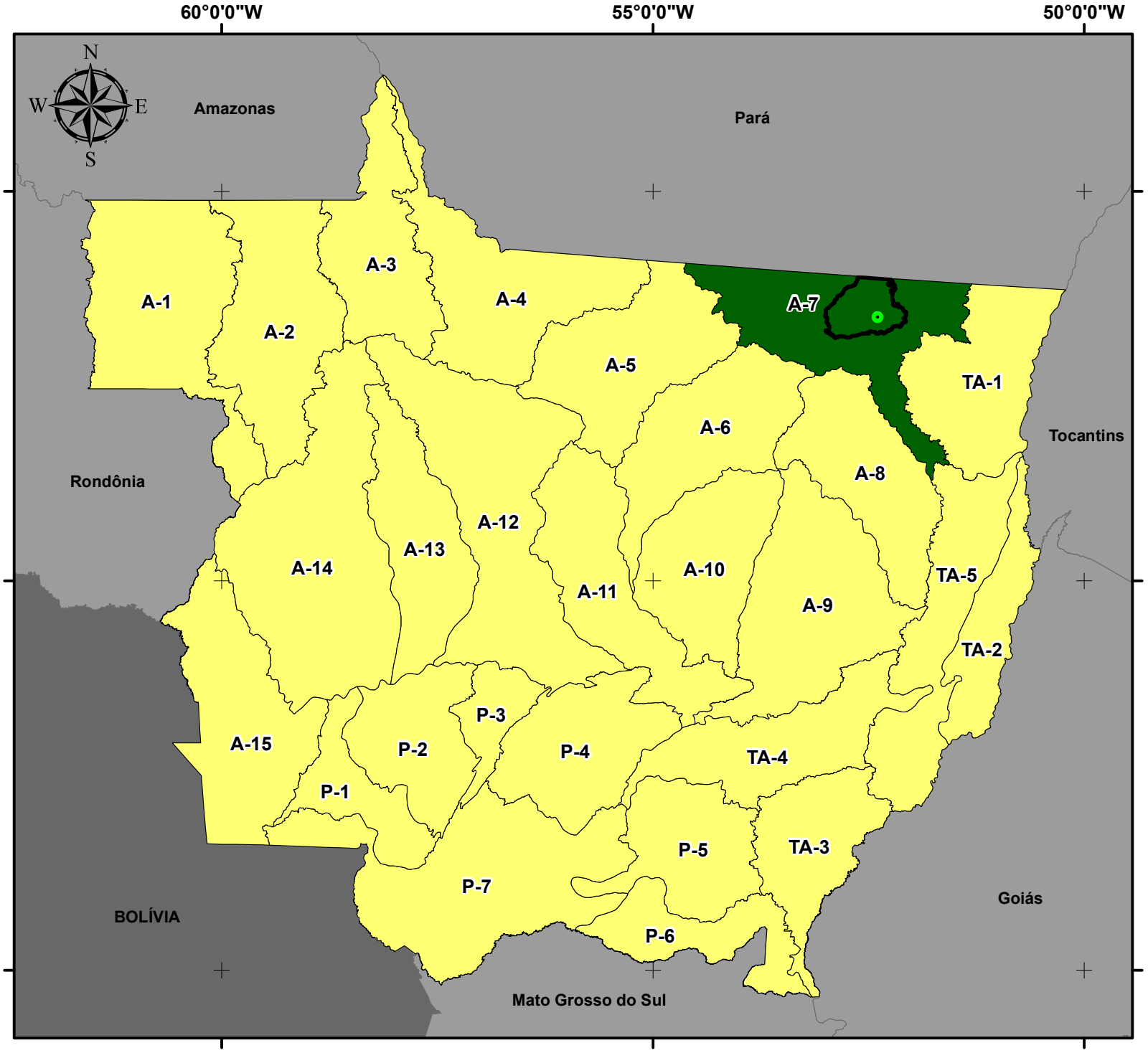
4.1.5.4 Recursos hídricos

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

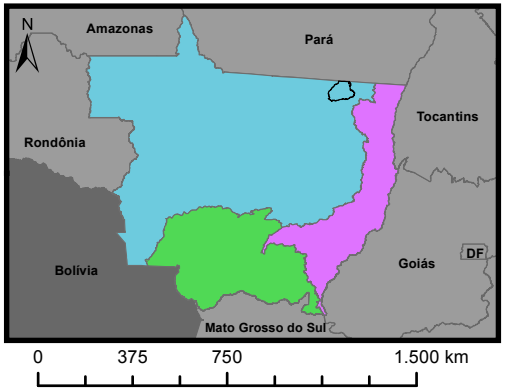
Analisando os dados do PERH (2009), Santa Cruz do Xingu faz parte da A-7, denominada Médio Xingu, que está dentro da Bacia Hidrográfica Amazônica (Mapa 3), e possui uma área de 3.869.953 km², conforme dados do Mapa de Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano, sua rede hidrográfica é apresentada no Mapa 4.

Ainda de acordo com o PERH (2009), verifica-se que a unidade de planejamento e gerenciamento, na qual está situado o território do município de Santa Cruz do Xingu, apresenta Domínio Poroso e Fraturado de rochas vulcânica e plutônica, sendo os principais aquíferos da região o do Xingu e a Bacia do Parecis.

No Mapa 4 é possível observar a vasta disponibilidade hídrica superficial por todo o território do município. Destacam-se o rio Xingu, igarapé Fontourinha e ribeirão Ariranha.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGÚ



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Médio Xingú

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

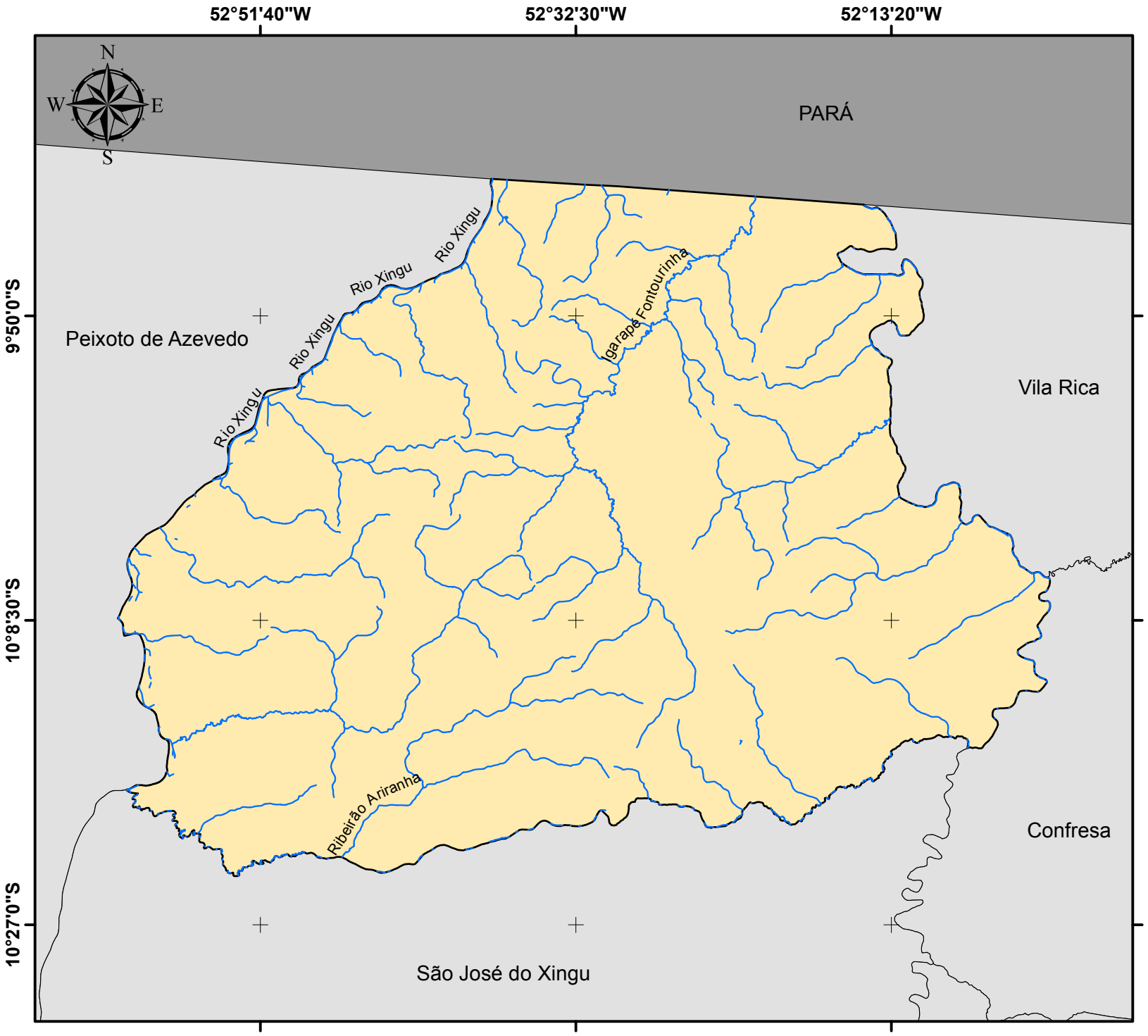
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

PMSB-MT FUNASA UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU

Legenda

- Hidrografia
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:600.000

0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

PMSB-MT FUNASA UFMT

4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

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

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

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

O município de Santa Cruz do Xingu está inserido no bioma Amazônia (IBGE 2012) apresentando fitofisionomia característica de Floresta Estacional Semidecidual Submontana (limite com Sinop) e Savana Arborizada (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

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

O termo estacional atribuído a vegetação faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontana (IBGE, 2012).

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas deciduais e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20 e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

No município de Santa Cruz do Xingu a Savana Arborizada, que é um subgrupo de formação natural ou antropizado, se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por

árvores baixas, e outra por ervas contínuas, sujeita ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

A exemplo da inexistência de legislação referente ao uso e ocupação do solo urbano, em Santa Cruz do Xingu não foram identificadas normas e/ou ações de planejamento físico-territorial, nem mesmo órgão específico integrante da estrutura administrativa da prefeitura.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Os dados populacionais relativos ao período 1991-2000 referem-se à parte da população urbana e rural do município de origem (São José do Xingu) residentes em área que passou a constituir o território do município instalado em 2001. Pelos dados da Tabela 1, verifica-se que a população total do município, na década 1991-2000, cresceu a uma taxa média geométrica anual de 7,18%, com expansão populacional na área urbana um pouco acima da taxa média anual, com 9,80%.

Na mesma tabela, pode-se observar que de 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 6,25%. A taxa média anual do crescimento urbano de 2000-2010 de 10,94% superou à de crescimento total.

As taxas médias anuais de crescimento da população rural no período 1991-2000 de 5,57% e de 0,91% na década 2000-2010; essas taxas médias foram inferiores às relativas ao crescimento total e, consequentemente, às taxas de crescimento urbano. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

Tabela 1. Dados populacionais de Santa Cruz do Xingu-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	555	7,18%	1.036	6,25%	1.900
1.2. Homens	329	7,22%	618	5,40%	1.046
1.3. Mulheres	226	6,81%	418	7,41%	854
1.4. Urbana	191	9,80%	443	10,94%	1.251
1.5. Rural	364	5,57%	593	0,91%	649

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

Os dados relativos à estrutura etária em 1991 e em 2000 correspondem a compatibilização espacial elaborada pelo PNUD/IPEA/FJP para cálculo do IDH-M e, estão disponíveis no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013.

No período intercensitário 1991-2010 (Tabela 2), a faixa etária de 0 a 04 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total. A participação relativa dessa faixa etária foi reduzida de 10,81% para 9,47% entre 1991 e 2010. Fenômeno considerado compatível com a evolução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, 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 0,72% para 3,37%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber um leve aumento, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 47,08 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização aumenta em 2010 para 47,17 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	555	100%	1.036	100%	1.900	100%
0 a 4 anos	60	10,81%	94	9,07%	180	9,47%
5 a 9 anos	63	11,35%	110	10,62%	185	9,74%
10 a 14 anos	53	9,55%	100	9,65%	180	9,47%
15 a 19 anos	51	9,19%	104	10,04%	180	9,47%
20 a 24 anos	54	9,73%	99	9,56%	149	7,84%
25 a 29 anos	70	12,61%	95	9,17%	175	9,21%
30 a 34 anos	61	10,99%	83	8,01%	139	7,32%
35 a 39 anos	51	9,19%	91	8,78%	140	7,37%
40 a 44 anos	25	4,50%	89	8,59%	134	7,05%
45 a 49 anos	32	5,77%	69	6,66%	127	6,68%

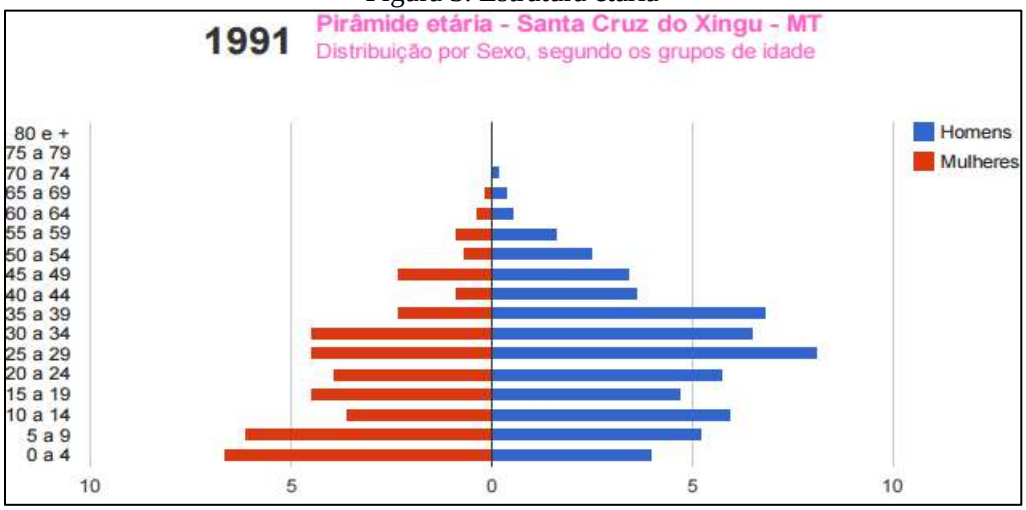
Continuação da Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
50 a 54 anos	18	3,24%	34	3,28%	129	6,79%
55 a 59 anos	14	2,52%	36	3,47%	73	3,84%
60 a 64 anos	5	0,90%	15	1,45%	45	2,37%
65 anos e mais	4	0,72%	17	1,64%	64	3,37%
Taxa de dependência	47,08		44,90		47,17	

Fonte: Equipe PMSB-MT, com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010

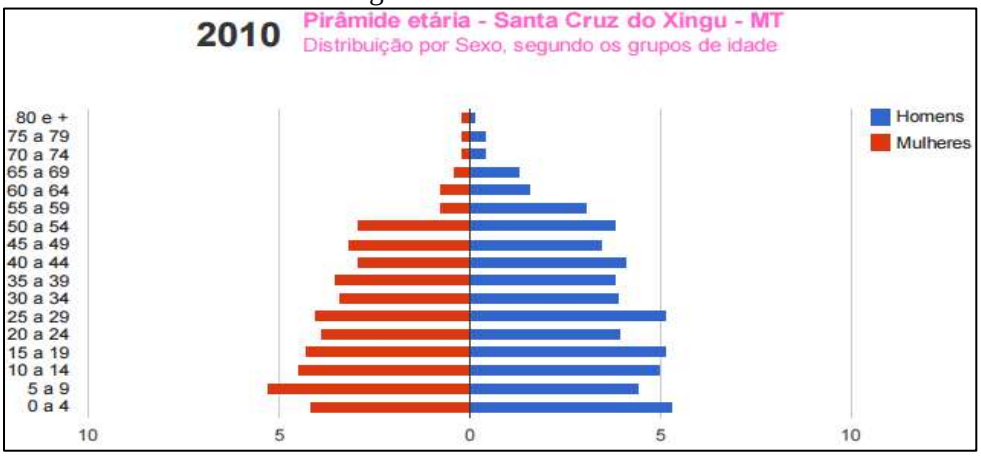
A Figura 3 e a Figura 4 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito-sede (Tabela 3). A distribuição da população, segundo o domicílio, é a seguinte: 65,84% de seus habitantes residem na área urbana e 34,16% na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Santa Cruz do Xingu (distrito-sede)	1.900	1.251	649	65,84%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 7,82% ao ano, passando de 285 domicílios em 2000 para 605 domicílios em 2010.

Na Tabela 4 observa-se na área urbana que houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 12,31% e, na zona rural verificou-se taxa média anual de 3,01%.

Os dados relativos a 2015 foram tabulados com base em estimativa populacional elaborada para o município, pelo IBGE.

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	285	120	165	605	383	222	737	521	215
% Domicílios	100%	42,11%	57,89%	100%	63,31	36,69%	100%	70,75%	29,25%
Moradores em dpp	983	436	547	1.899	1.250	649	2.284	1.616	668
% Moradores	100%	44,35%	55,65%	100%	65,82%	34,18%	100%	70,74%	29,26%

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 IBGE 2010 apontam que 86,8% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 96,5% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 62,5% através de rede geral e 34% pelo sistema de poço ou nascente; 61,7% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 61,2% pelo serviço de limpeza e 0,5% pelo sistema de caçamba. Com

relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que a população não era atendida pela rede geral de esgotamento sanitário e 30,7% eram atendidas por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes (Tabela 5), dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 383 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 176 foram considerados adequados, com população residente de 563 moradores. 206 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 684 moradores e um domicílio particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de três moradores. Considera-se, adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo, e semi adequado, o domicílio com pelo menos um serviço inadequado; inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios[(1)]	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	nd	nd	176	563	**3,2**
Semiadequados	nd	nd	206	684	**3,3**
Inadequados	nd	nd	1	3	**3,0**

[(1)] Dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do ano de 2000 são relativos ao total de domicílios (urbanos e rurais), enquanto que os dados relativos a 2010 são exclusivamente urbanos.

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A economia do município tem sua base no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com culturas de soja (incipiente), milho e arroz; a pecuária bovina com um rebanho de, aproximadamente, 116 mil cabeças, correspondendo a 0,4% do rebanho total do Estado. Em 2013, o setor agropecuário contribuiu com 56,8% do total do valor adicionado bruto para composição do Produto Interno Bruto municipal.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 95,37% do total das receitas e as receitas de capital:

4,63%. Do total das receitas correntes, 89,04% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 3,34% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 7,63% oriundas de outras fontes.

Do total das transferências intergovernamentais, as do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 42,58% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 34,10%.

Tabela 6. Receitas municipais 2014: Santa Cruz do Xingu-MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total	15.576.493
Receitas correntes	14.855.523
Receitas tributárias	495.799
Receitas de transferências intergovernamentais	13.226.737
Receitas de transferências FPM (União)	5.631.465
Receitas de transferências ICMS (Estado)	4.510.330
Outras Receitas correntes	66.758
Receitas de Capital	720.969

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 25,56% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 3.148.471,71), a Atenção Básica representou 51,95%; a Assistência Hospitalar 45,92%. As despesas com educação representaram 23,57% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação, 80% foram gastos no Ensino Fundamental e 20% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2014: Santa Cruz do Xingu-MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	**Valores em reais**
Despesas por função (exceto intraorçamentárias)	12.318.696
Saúde (total)	3.148.472
Atenção Básica	1.635.489
Assistência Hospitalar	1.445.862
Outras despesas em saúde	67.121
Educação (total)	2.902.944
Ensino Fundamental	2.322.641

Continuação da Tabela 1. Dados populacionais de Santa Cruz do Xingu-MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	**Valores em reais**
Educação infantil	580.303
Educação de Jovens e Adultos	nd
Outras despesas em educação	nd
Cultura (total)	102.825
Saneamento (total)	32.103
Saneamento urbano	32.103
Saneamento rural	nd

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 56,78% do total de 77.223 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Serviços 19,54%; administração, saúde e educação públicas e seguridade social 18,43%, e Indústria 5,26%.

A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,42% do valor adicionado para formação do PIB a preços correntes em 2014.

A Tabela 8 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: Santa Cruz do Xingu-MT – 2014

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total - 2014	82.184
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	77.223
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	43.847
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	4.059
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	15.086
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	14.232
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	4.961
PIB per capita a preços correntes (em reais)	37.136,96

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

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Pelos dados da Tabela 9, verifica-se que a contribuição das lavouras temporárias para o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 14.194 mil reais em 2012 e de

23.091 mil reais em 2013, aumento nominal de 62,68% em 2013 com relação a 2012. Em 2014 a contribuição foi de 102.500 mil reais, aumento nominal de 343,90% em relação a 2013.

Tabela 9. Setor primário: Santa Cruz do Xingu-MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	7.270	11.370	39.250
Valor da Produção (em mil reais)	14.194	23.091	102.500
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	50	50	50
Valor da Produção (em mil reais)	148	128	146
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	127.188	112.757	115.762
% sobre o total do Estado	-	-	0,4
% sobre o total da microrregião	-	-	4,0

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 24,8% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 49 empresas atuantes no município, com 514 pessoas ocupadas, das quais 466 assalariadas (aproximadamente 50,43% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 9.839 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,3 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Santa Cruz do Xingu-MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	49	Unidade
Pessoal ocupado total	514	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	466	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	9.839	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,3	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000, as pessoas de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) representava 70,46% da população total do município; percentual que reduz para 64,63% em 2010. A PEA (Tabela 11) de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) passou de 39,67% do total no ano de 2000 para 48,63% da população em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 5,34% e a População Economicamente Ativa 8,44% 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 52,82% e 77,78%, respectivamente. Dessa forma, o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 24,96 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Santa Cruz do Xingu-MT (2000 e 2010)

Descrição	**Anos**	
Emprego	**2000**	**2010**
População em idade ativa (PIA) 18 anos e mais	730	1.228
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	411	924
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	42,31	40,24
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	27,29	38,56
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	52,82	77,78

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

4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 0,84% em 2000 para 9,22% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-10,12 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 33,31% em 2000 para 23,19% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 1.166,46 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,29 salários mínimos de 2010 (R$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	0,84	9,22
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	33,31	23,19
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.166,46

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

Na Tabela 13 são apresentados dados do Censo demográfico 2010 (IBGE), tabulados pelo PNUD/IPEA/FGV. 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 acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 26% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 7,89%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 70,00 mensais (de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes. A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil foi de R$ 82,42 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda: Santa Cruz do Xingu-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	-	169,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	24,47	330,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	51,30	507,25	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	104,57	758,33	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	184,68	1.140,00	Reais
% de extremamente pobres	26,00	7,89	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	nd	2,58	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	57,55	57,61	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	97,03	91,76	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	nd	82,42	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	293,73	1.842,83	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O índice de Gini, que

mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,58 em 2000 para 0,55 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, houve piora na distribuição de renda, passando de 0,39 em 2000 para 0,54 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Santa Cruz do Xingu-MT (2000 e 2010)

Indicadores	**Anos**	
	2000	**2010**
Índice de Gini	0,58	0,55
Índice de Theil – L	0,39	0,54

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram aumento de 27,06% no período de 2013-2014 e as na pré-escola no município, mesmo período, tiveram aumento de 13,04%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve aumento de 1,46% nas matrículas dos anos iniciais e de 5,97% nos anos finais. No Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos houve redução com variação percentual -12,34% e -17%, respectivamente.

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

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	70	85	85	108
Pré-Escola	64	60	69	78
Ensino Fundamental (total)	357	304	340	351
1ª à 4ª séries	185	184	206	209
5ª à 8ª séries	172	120	134	142
Ensino Médio	65	83	81	71
Educação de Jovens e Adultos – EJA	90	79	106	88

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

Dados da Tabela 16 apontam que as matrículas em creches no ano de 2014 atenderam exclusivamente a área urbana. Na pré-escola, tiveram a seguinte distribuição: 82,1% na área urbana e 17,9% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 91,4% dos registros foram na área urbana; da 5ª à 8ª séries, 90,8% atenderam a área urbana e 9,2% a área rural. No

Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos, as matrículas foram exclusivas para a área urbana.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Santa Cruz do Xingu-MT (2011 a 2014)

Matrículas segundo o domicílio: urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	**Anos**							
	2011		**2012**		**2013**		**2014**	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	**Urb.**	**Rural**	**Urb.**	**Rural**	**Urb.**	**Rural**	**Urb.**	**Rural**
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	81,3	18,8	86,7	13,3	88,4	11,6	82,1	17,9
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	84,3	15,7	87,5	12,5	88,3	11,7	91,4	8,6
5ª à 8ª séries	80,8	19,2	89,2	10,8	89,6	10,4	90,8	9,2
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2015, a rede escolar do município totalizava quatro estabelecimentos de ensino público, dos quais um da rede pública estadual e três da rede pública municipal. Sendo três localizados na área urbana e um na área rural. Na área urbana, duas escolas possuem biblioteca; uma conta com laboratório de informática e duas disponibilizam quadra de esportes. Na zona rural, a unidade oferece biblioteca, laboratório de informática e quadra de esportes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em http://www.qedu.org.br/).

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2015, o corpo docente era constituído de 42 profissionais. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 8; anos iniciais do Fundamental, 11; anos finais, 8; e Ensino Médio, 21 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Santa Cruz do Xingu, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-

Educação (IDHM_E) resultado expressivo de 0,138 em 1991 para 0,550 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,550 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

A taxa de analfabetismo em 2010, na faixa etária dos 11 aos 14 anos, foi de 1,34; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 9,76 em 1991 para 8,93 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 5,23 e em 2010 foi de 9,41.

Tabela 17. Indicadores da educação: Santa Cruz do Xingu-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	**Anos**		
	1.991	**2.000**	**2.010**
1. Expectativa de anos de estudo	5,23	8,48	9,41
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	nd	nd	1,34
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	9,76	11,15	8,93
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	nd	8,69	46,79
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	48,34	91,03	98,74
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	49,35	40,50	87,06

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2015 (Tabela 18), resultados superiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até o 5º ano e inferiores entre os estudantes até o 9º ano.

Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 63% para alunos até o 5º ano e de 5% para os até o 9º ano do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 47% para alunos até o 5º ano e de 10% para estudantes até o 9º ano.

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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	**Até o 5º ano do Ensino Fundamental**				**Até o 9º ano do Ensino Fundamental**			
Disciplinas ↓	Santa Cruz do Xingu	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Santa Cruz do Xingu	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	63%	45%	50%	50%	5%	22%	24%	30%
Matemática	47%	30%	35%	39%	10%	8%	10%	14%

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

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009 e 2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 93,78% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 14,16%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 32,59% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 32,59%. Em 2014, as despesas totais com saúde representaram 39,02% das despesas totais do município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Santa Cruz do Xingu-MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	**Anos**	
	2009	**2014**
Despesa total	1.624.804	3.148.472
Despesa com recursos próprios	1.450.056	2.784.338
Transferências SUS	174.748	364.134
Despesa com pessoal de saúde	529.464	1.228.566

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Santa Cruz do Xingu, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), era composta por dois Centros de Saúde/Unidades Básicas.

Em 2014, dados do CNES/Datasus apontaram a seguinte composição: um Centro de Saúde/Unidade Básica; uma clínica; uma Secretaria de Saúde e dois outros estabelecimentos de saúde. Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante e vigilância sanitária; Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário e fiscalizador, criado em 2007. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Santa Cruz do Xingu-MT (2009 e 2014)

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

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

4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era constituído por 21 profissionais da área de saúde: quatro médicos, um dentista, dois enfermeiros e 14 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 1,7 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 38 profissionais, sendo dois médicos, um cirurgião-dentista, dois enfermeiros, um fisioterapeuta, dois assistentes social, oito técnicos de enfermagem e 22 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,88 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Santa Cruz do Xingu (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	4	1,7	2	0,88
Cirurgião-dentista	1	0,4	1	0,44
Enfermeiro	2	0,8	2	0,88
Fisioterapeuta	1	0,4	1	0,44
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	nd	nd	nd	nd
Farmacêutico	1	0,4	1	0,44
Assistente social	1	0,4	2	0,88
Psicólogo	1	0,4	1	0,44
Auxiliar de Enfermagem	nd	nd	nd	nd
Técnico de Enfermagem	7	3,0	8	3,5
Outras Especialidades	nd	nd	20	8,76

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

4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22) mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,47 em 1991 para 74,70 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,65 em 1991 para 2,99 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde: Santa Cruz do Xingu-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	67,47	71,12	74,70
Fecundidade	3,65	3,30	2,99
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	23,7	22,4	15,8
Mortalidade até 5 anos de idade	26,27	24,87	19,42

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

Na Tabela 23, observa-se que as causas externas de morbidade e mortalidade figuraram como principal para mortalidade geral em 2009 (40%); seguidas de algumas doenças infecciosas e parasitárias (20%), neoplasias (20%) e demais causas definidas (20%).

Dados de 2014 (Datasus/Tabnet) apontaram como causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (50%) e as causas externas de morbidade e mortalidade (50%).

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Santa Cruz do Xingu (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	**2014**
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	20,0	nd
Neoplasias (tumores)	20,0	nd
Doenças do aparelho circulatório	nd	50,0
Doenças do aparelho respiratório	nd	nd
Causas externas de morbidade e mortalidade	40,0	50,0
Demais causas definidas	20,0	nd

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: um médico, um enfermeiro, três técnicos de enfermagem e oito agentes de saúde. Há uma equipe de atendimento odontológico básico, composto por um cirurgião-dentista.

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

4.5.5 Segurança alimentar

Não há registro de existência de política de segurança alimentar no município, mas são desenvolvidas atividades de educação alimentar e nutricional com recursos próprios.

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: uma criança apresentou estado de magreza (1,61%); 40 em estado nutricional normal (64,52%); 16 sob risco de sobrepeso (25,81%); três revelaram sobrepeso (4,84%) e duas crianças demonstraram obesidade (3,23 %). No total, foram acompanhadas 62 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,397 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,684 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,704 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,828 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,550 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Santa Cruz do Xingu-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,397	0,509	0,684
IDH-M Educação	0,138	0,256	0,550
IDH-M Longevidade	0,708	0,769	0,828
IDH-M Renda	0,642	0,671	0,704

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

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

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O município dispõe da seguinte unidade de conservação:

- P.I Parque Estadual do Xingu, com 95.024,84 hectares, criado pelo Decreto nº 3.585 de 07 de dezembro de 2001, e a Lei nº 8.054 sancionada em 29 de dezembro de 2003 com categoria de Proteção Integral.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 150 estabelecimentos com uma área total de 173.998 hectares. Deste total de estabelecimentos: quatro são destinados a

lavouras temporárias, com 10.920 hectares; uma unidade para lavouras permanentes; 144 espaços estão destinados à pecuária, com 145.388 hectares, e uma propriedade destinada a outras atividades, com 17.690 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação referente ao uso e a ocupação do solo. A "mancha urbana" do distrito-sede ocupa área de 1,790 km^2, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 698,88 habitantes por km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Santa Cruz do Xingu, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isso se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

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

E a Biblioteca Pública Municipal Maria Lucrécia Rocha que tem por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Santa Cruz do Xingu e região.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Não há registro de pontos potenciais ou em atividades para turismo.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

O município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, três empreendimentos do setor hoteleiro; no setor de alimentação, são seis estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade de Santa Cruz do Xingu dispõe de cinco estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). No segmento educacional, unidades escolares que atendem os níveis da pré-escola ao Ensino Médio. Na religião, templos cristãos católicos e evangélicos. E entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

Agência dos Correios; sites de notícias e sinal de telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Conselho Municipal de Segurança Pública; uma delegacia de polícia (Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso) e uma unidade da Polícia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

Santa Cruz do Xingu participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em setembro de 2015, que criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 070 de 12 de novembro de 2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município.

Entretanto, os integrantes dos comitês deveriam mensalmente a partir do PMS encaminhá-las com os registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) à Equipe Executora na UFMT, mas à medida que não ocorreram com a devida regularidade, gerou pendencias que é o caso de Santa Cruz do Xingu, pois as atividades se restringiram à visita da Equipe Social e demais eventos programados pela PMSB/UFMT no município, que propiciou a elaboração dos produtos J (Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas) constantes em nossos registros, embora com reiteradas solicitações. Finalizou as ações em novembro de 2017 com a realização da Conferência Final e contou com as participações de 153 pessoas nos eventos realizados.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Santa Cruz do Xingu, onde foram distribuídos

questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 45, cuja percepção da população está descrita a seguir, com base na tabulação dos questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

No presente eixo as pessoas responderam ao questionário sobre percepção social sobre os seguintes aspectos: abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas e existência de caixa d'água sob 05 (cinco) questões.

(1.1). "Como é o abastecimento de água em sua casa?" A grande maioria (70%) apontou rede pública; 18% poço artesiano; 8% cisterna e 2% respectivamente as opções 'outros' (sem especificar) e sem resposta. O abastecimento de água no município de Santa Cruz do Xingu ocorre, principalmente, pela rede pública.

(1.2). "Em sua casa chega água todos os dias? Se não, quantas vezes na semana?" As pessoas que responderam ao questionário informaram na sua maioria (55,56%) sim, que tem água diariamente na torneira; 37,78% não, portanto, que não conta com a água todos os dias; e 2,22% deixaram sem responder. Já a frequência semanal se mostrou da seguinte forma: 55,56% sem resposta; 20% indicaram 3 (três) vezes por semana; 17,78% assinalaram 4 ou 5 vezes na semana; e 6,67% disseram 2 (duas) vezes na semana. Apesar dos pesquisados terem informado que o abastecimento é diário, quando se indagou sobre a frequência semanal, mais de 55% deixaram sem resposta a questão e com maior frequência semanal de 3 (três) vezes.

(1.3). "Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?" Foram obtidas as respostas: 22,22% respectivamente às opções dia inteiro e noite; 20% 'outros' (sem especificar); 17,78% manhã; 15,56% tarde; e 2,22% sem resposta. Resultados com destaque à primeira opção (dia inteiro e noite).

(1.4). "Como é a qualidade da água em sua casa? Se há problemas, quais?" Para a maioria (42,2%), boa; 35,56% satisfaz; 15,56% apontaram que há problemas; e 6,67% não souberam informar. Quanto aos problemas que a água apresenta: 34,04% deixaram sem resposta; 21,28% apresentaram respectivamente as opções 'gosto' e 'outros' (sem especificar); 14,89% cor; e 4,26% concomitantemente as opções odor e sujeira. Esses dados apontaram que

água é boa, mas apresenta problemas (gosto, outros, odor e sujeira), o que contradiz com a qualidade da água como boa.

(1.5). “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” Nesta direção, foram obtidas as respostas: 91,11% sim; 6,67% não; e 2,22% não souberam responder. Resultados informam que mais de 90% dos pesquisados possuem reservatórios individuais em sua residência.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi questionada sobre a existência de rede de esgoto sanitário, destino, tipo de tratamento e incômodos com emissão de odores provenientes da estação de esgotamento sanitário, por meio de 04 (quatro) questões e algumas opções.

Questão (2.1). “Você sabe para onde vai o esgoto?” 30,45% não souberam responder; 28,26% informaram fossa negra ou rudimentar; 23,91% fossa séptica; 6,52% fossa séptica e filtro; 4,35% vala; e 2,17% concomitantemente às opções: rede de esgoto, ‘outros’ (sem especificar) e sem resposta. Manifestações que indicam que o esgotamento sanitário é lançado, principalmente, na fossa negra ou rudimentar e demais opções contidas nesta questão.

Questão (2.2). “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” Ao que a maioria (80%) dos pesquisados não soube informar e 20% deixaram sem resposta. Dados que expressam que os pesquisados desconhecem se há rede de esgoto e se a sua casa está ligada à esta e corrobora com a questão anterior que aponta o escoamento em formas rudimentares, principalmente, a fossa negra.

Questão (2.3) Há estação pública de tratamento de esgoto na sua cidade? Se sim, qual tipo?” 84,44% das pessoas que responderam o instrumental de coleta de dados apontaram que não existe tratamento de esgoto na cidade e 15,56% não souberam responder. Na sequência da questão, quanto ao tipo de tratamento, foram obtidas as informações: 55,56% sem resposta; 40% não souberam responder; e 2,22% respectivamente apontaram às opções: fossa séptica e ‘outros’ (sem especificação). Os resultados indicam que não existe estação de tratamento de esgoto na cidade; logo, o município não disponibiliza tal serviço.

(2.4) “Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” Foram obtidas as respostas: 71,11% não; 20% sim; e 8,89% não souberam responder. Resultados em que acima de 70% informam que não são incomodados com odor proveniente da rede de esgoto, pois a cidade não tem esse tipo de serviço, embora ele possa ocorrer a partir de outras fontes.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Neste eixo a população foi questionada sobre o manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: escoamento de águas pluviais, manutenção e limpeza do sistema de drenagem, ocorrência de problemas por causa das chuvas, tipos de problemas, habitação próxima a rios e córregos, presença de mata ciliar às margens dos rios e manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias, num total de 06 (seis) questões e algumas opções.

(3.1). "Em sua casa ocorre algum problema no período de chuva? Se sim, quais?" Foram obtidas as informações: 57,78% não; 20% sim; 13,33% deixaram sem resposta e 8,89% não souberam responder. Os resultados apontam que os pesquisados, na maioria, enfrentam problemas no período chuvoso.

Na continuidade dessa questão, problemas decorrentes da chuva, foram obtidas as informações: 68,89% sem resposta; 17,78% 'outros' (sem especificar); 8,89% alagamento; e 4,44% inundação. Portanto, os pesquisados enfrentam problemas no período das chuvas, já em relação aos problemas apresentados, próximo a 70% deixaram sem resposta, que se respeita, mas é um aspecto perceptível, seguido do alagamento e inundação que remetem à existência de problemas na drenagem.

(3.2) "Há galeria de águas pluviais na sua rua? Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?" 51,11% assinalaram que não existe; 24,44% não souberam informar; 13,33% deixaram sem resposta e 11,11% informaram sim, que existe galeria de águas pluviais. Em relação à manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias, se obtiveram as respostas: 60,67% deixaram sem informação; 33,71% não; e 5,52% não souberam responder. Portanto, não existem galerias de águas pluviais nas ruas onde moram os pesquisados; logo, não há esse tipo de serviço no município.

(3.3) "O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?" Nesta questão, 44,44% deixaram sem resposta; 26,67% não souberam informar; 24,44% informaram que não é satisfatório; e apenas 4,44% responderam 'sim'. Significa que o município de Santa Cruz do Xingu não tem esse tipo de infraestrutura na cidade.

3.4). "Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?" 40,67% deixaram sem resposta; 24,44% respectivamente às opções 'não' e 'não sei'; e 4,44% sim, que há mau cheiro. Resultados que apontam a não existência de mau cheiro proveniente das bocas de lobo, coerente, pois a Santa Cruz do Xingu não dispõe de bocas de lobo e galerias.

(3.5). "Em seu bairro passa algum rio ou córrego? Se sim, esse rio ou córrego está preservado?" Foram obtidas as respostas: 77,33% não; 15,56% deixaram sem resposta; 6,67%

não souberam responder e apenas 4,44% disseram que existem corpos hídricos no bairro. Já em relação à preservação de rios e córregos, os pesquisados com 53% deixaram sem resposta; 29% não souberam responder e 18% informaram que não estão preservados. Os percentuais relativo à preservação, as questões sem respostas e dos que não souberam totalizam 82,22%, o que corrobora no sentido da não preservação próxima a 20%.

(3.6). "Existem pontos de erosão em sua cidade?" Os pesquisados expressaram com 37,78% sim, que existem pontos de erosão na cidade; 35,56% não souberam informar e 13,33% respectivamente às opções 'não' e sem resposta. Dados que remetem que há esse tipo de fenômeno na cidade.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos, frequência da coleta, grau de satisfação, terrenos baldios com lixo, tipos de serviços de limpeza urbana, coleta seletiva/frequência da coleta e destino do lixo, sob 07 (sete) questões e algumas opções. (4.1). "Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?" A maioria (60%) das respostas sim, que existe esse tipo de serviço; 20% não; 13,33% deixaram sem resposta e 6,67% não souberam informar. Quanto à frequência (4.2), os pesquisados apontaram: 37,78% todos os dias; 24,44% 3 (três) vezes na semana; 17,78% deixaram sem responder; 13,33% 'outros' (sem especificar); 4,44% a cada 15 dias e 2,22% 1 (uma) vez na semana. Há coleta de lixo nas ruas onde moram os pesquisados, com frequência todos os dias próxima a 40%.

(4.3) "Existem próximos à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?" Os pesquisados informaram com 35,56% respectivamente às opções não e sim; 17,78% deixaram sem resposta e 11,11% não souberam responder. Dados que revelam na sua maioria a existência desse fenômeno; e ao contrário, portanto, que não existe.

(4.4). "Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?" Foram obtidas as seguintes respostas: 25,93% podas de árvores; 24,07% 'outros' (sem especificar); 18,52% deixaram sem resposta; 14,81% respectivamente às opções varrição e coleta das sobras de materiais de construção; e 1,85% coleta de animais mortos. A maior expressão, superior a 25%, foi para a coleta de podas de árvores.

(4.5). "O serviço de limpeza urbana é satisfatório?" Ao que os informantes responderam: 51,69% sim; 24,72% deixaram sem resposta; 14,61% não; e 8,99% não souberam

responder, o que expressa com mais de 50% das respostas que estão satisfeitos com esse tipo de serviço.

(4.6). “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Os informantes disseram: 53,33% não; 22,22% sim; 13,33% deixaram sem resposta; e 11,11% não souberam responder. Resultados que evidenciam que o município de Santa Cruz do Xingu não conta com a coleta seletiva.

(4.7). “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Foram obtidas as respostas: 28,85% lixão; 17,31% aterro sanitário e lixão; 13,46% respectivamente às opções ‘não sei’ e sem resposta; 9,62% aterro sanitário e terrenos baldios; 5,77% ‘outros’ (sem especificar) e 1,92% rios e córregos. Portanto, em Santa Cruz do Xingu o resíduo sólido se destina, principalmente, ao lixão.

Relevante o destino dos resíduos sólidos ao lixão, a rios, córregos e terrenos baldios, porque contaminam os recursos hídricos e solo, ao mesmo tempo, diante dos impactos nocivos à vida humana, seres vivos em geral e até a morte gradativa dos mananciais de água atingidos pela descarga de resíduos sólidos. Porém, ressalta-se na contemporaneidade que devido o destino inadequado do lixo, existe muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito Aedes aegypti: dengue, chikungunya e vírus zika.

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

Elevado à condição de município em 1999, Santa Cruz do Xingu está localizado na região nordeste mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Norte Araguaia”. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede municipal pode se dar pela MT-430 e MT-322, e ainda pela BR-158. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Santa Cruz do Xingu encontra-se na Folha SC.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 10° 9' 12.18"S e longitude 52°23' 31.77"O. Os solos na área da cidade de Santa Cruz do Xingu e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, apresentando horizonte A moderado, textura média e areno/média, fase Floresta e Cerradão Equatorial Subcaducifólio, relevo suave ondulado. Santa Cruz do Xingu faz parte da A-7, denominada Médio Xingu, que está dentro da bacia hidrográfica do Amazônica (Mapa 3), e possui uma área de 3.869.953 km², conforme dados do

Mapa de Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm^3/ano (Mapa 4).

Os dados populacionais relativos ao período 1991-2000 referem-se à parte da população urbana e rural do município de origem (São José do Xingu) residentes em área que passou a constituir o território do município instalado em 2001. Destaca-se que a população total do município, na década 1991-2000, cresceu a uma taxa média geométrica anual de 7,18%, com expansão populacional na área urbana um pouco acima da taxa média anual, com 9,80%. Na mesma tabela, pode-se observar que na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 6,25%. A taxa média anual do crescimento urbano de 2000-2010 de 10,94% superou a de crescimento total. As taxas médias anuais de crescimento da população rural no período 1991-2000 de 5,57% e de 0,91% na década 2000-2010; essas taxas médias foram inferiores às relativas ao crescimento total e, consequentemente, às taxas de crescimento urbano. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

A economia do município tem sua base no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com culturas de soja (incipiente), milho e arroz; a pecuária bovina com um rebanho de, aproximadamente, 116 mil cabeças, correspondendo a 0,4% do rebanho total do Estado de Mato Grosso. Em 2013, o setor agropecuário contribuiu com 56,8% do total do valor adicionado bruto para composição do Produto Interno Bruto municipal. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,58 em 2000 para 0,55 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, houve piora na distribuição de renda, passando de 0,39 em 2000 para 0,54 em 2010.

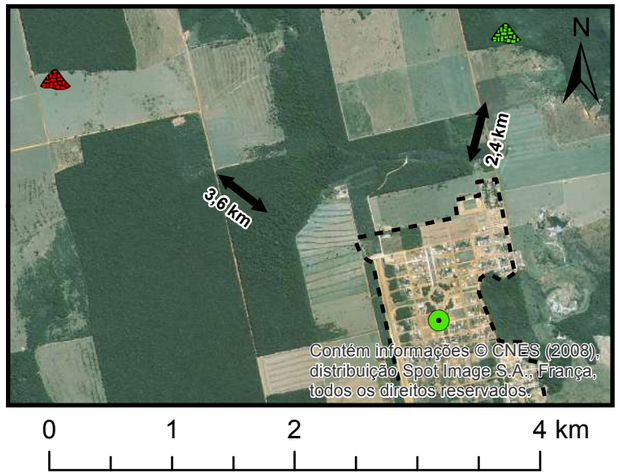
Os avanços na educação no município de Santa Cruz do Xingu, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E), expressivo resultado de 0,138 em 1991 para 0,550 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,550 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. A

taxa de analfabetismo em 2010, na faixa etária dos 11 aos 14 anos, foi de 1,34; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 9,76 em 1991 para 8,93 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 5,23 e em 2010 foi de 9,41.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,47 em 1991 para 74,70 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,65 em 1991 para 2,99 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,397 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,684 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,704 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,828 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,550 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa a carta imagem do saneamento básico do município de Santa Cruz do Xingu, com a demarcação do nucleamento urbano, destaca os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU



Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Sede SAA
- Poço Tubular
- Reservatório
- Descarga de águas pluviais
- Erosão
- Esgoto a ceu aberto
- Abrigo RSS
- Bolsão de Lixo
- Lixão
- PSF
- Cemitério
- Posto de Gasolina

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:8.000

0 200 400 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

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

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

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

Desse modo, a política pública de saneamento básico do município de Santa Cruz do Xingu 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 Santa Cruz do Xingu, 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 nº 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

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

5.1.1 Legislação federal

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

Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/042005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/091967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito

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

Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/082006	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.

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

Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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

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

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

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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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 plastico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

5.1.2 Legislação estadual

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

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
		Leis
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei n° 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
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.

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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.1.3 Legislação municipal

O município de Santa Cruz do Xingu não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico; as demais legislações municipais em vigor estão descritas no Quadro 5.

Quadro 5. Legislação municipal de Santa Cruz do Xingu referente ao saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Código Tributário 01/2001	17/12/2001	Código Tributário Municipal e dá outras providências
Lei Orgânica 01/2010	01/11/2010	Lei Orgânica do Município de Santa Cruz do Xingu
Lei. Complementar 015/2016	05/04/2016	Altera a Lei nº 014 -2016- dispõe sobre a Plano de Cargos e Carreira e vencimentos dos servidores públicos da Administração Geral do Município de Santa Cruz do Xingu
Lei 356/2014	03/02/2014	Dispõe sobre Criação do Departamento e restruturação de cargos e vagas no lotacionograma de cargos comissionados da Prefeitura Municipal e dá outras providências.
Lei nº 370/2014	28/02/2014	Dispõe sobre a revogação da Lei Municipal nº 310/2012 e a transformação da área rural em urbana
Lei n° 406/2014	01/12/2014	Institui a quilometragem em estradas não pavimentadas do município
Lei nº 324/2013	02/05/2013	Locação de Imóvel depósito de lixo controlado
Lei n° 383/2014	02/06/2014	Institui o fundo dos Direitos da criança e do adolescente
Lei nº 479/2016	06 /06/2016	Delimita a área urbana do bairro André Velter
Lei nº 419/2015	22/06/2015	Regras para Composição e funcionamento do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Fundo Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente.

Fonte: PMSB-MT, 2017

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

No caso de Santa Cruz do Xingu, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

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

O município não possui ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei n. 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída. No âmbito do Estado de Mato Grosso a AGER realiza a regulação dos serviços públicos delegados.

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.

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.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Atualmente no município não foram identificados programas locais de interesse do saneamento básico.

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

Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das metas e ações programadas constituem aspecto previsto no escopo da Lei 11.445/2007, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV.

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.

A cidade de Santa Cruz do Xingu não conta com procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade e eficiência dos serviços prestados na área do saneamento básico. O município ainda não conta com estrutura fisicamente instituída do DAE - Departamento de Água e Esgoto, que se encontra em fase de estruturação. Atualmente, a manutenção dos serviços de água e esgoto é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Com relação ao serviço de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, ressalta-se que praticamente não há políticas públicas para esta área, bem como faltam investimentos relevantes para promover melhorias a partir de uma gestão mais consistente de serviços. Essa situação repercute também no baixo nível de informação disponível.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

A Lei Complementar nº 014/2016 dispõe sobre o Plano de Cargos, Carreiras e Vencimentos dos Servidores Públicos de Santa Cruz do Xingu, sendo utilizado pelo órgão como a política de recursos humanos atualmente. Esta legislação tem por objetivo a organização da ação do poder público, fundamentando-se na valorização dos servidores, na continuidade da ação administrativa, bem como na busca permanente do aprimoramento dos serviços oferecidos aos cidadãos. A Tabela 25 apresenta a nomenclatura de cargos que podem estar associados aos setores do saneamento.

Tabela 25. Recursos humanos para o setor do saneamento de Santa Cruz do Xingu

Cargo
Agente Ambiental
Agente de Comunitário de Saúde
Assistente Administrativo
Auxiliar de Serviços Gerais
Biólogo
Bioquímico
Engenheiro Agrônomo
Engenheiro Civil
Fiscal de Obras e Meio Ambiente
Fiscal Vigilância Sanitária
Técnico em Edificações
Técnico em Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto
Técnico Vigilância Sanitária e Saúde Ambiental

Fonte: Lei municipal nº 014/2016 – Santa Cruz do Xingu/MT

Não houve confirmação por parte da Prefeitura quanto a vacância ou efetividade desses cargos. Especificamente para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Lei Municipal nº 365/2014, dispõe sobre a Criação de Departamento e reestruturação de cargos e vagas no lotacionograma de Cargos Comissionados da Prefeitura Municipal. Atualmente o DAE- Departamento de Água e Esgoto, encontra-se em fase de estruturação. Os recursos humanos disponíveis pela operação e manutenção do departamento, conforme a citada lei, são quatro funcionários vinculados à Secretaria Municipal de Obras, sendo: 01 (um) coordenador do DAE, 01 (um) diretor de Distribuição de Água, 01 (um) chefe do Setor do DAE e 01 (um) encarregado de Serviço e Manutenção.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com o art. 77 do Código Tributário Nacional, a taxa possui como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto a sua disposição. É uma espécie de tributo e, portanto, de pagamento obrigatório para serviços típicos do Estado. A tarifa, por sua vez, é de utilização facultativa, ou seja, a tarifa somente é devida quando da efetiva utilização do serviço pelo usuário, serviço este, portanto, que deverá ser bem definido e bem mensurado, e decorrente de uma relação contratual.

A política tarifária do município de Santa Cruz do Xingu é regida pela Lei Complementar nº 001/2001. Conforme citado na política, a existência de melhoramentos como abastecimento de água, esgotamento sanitário, pavimentação asfáltica (com canalização de águas pluviais), recai como imposto sobre a propriedade predial (IPTU). Além disso, foi identificada a taxa de limpeza pública, que pode ou não ser recolhida junto ao IPTU. Essa taxa tem como fato gerador a utilização ou potencial, pelo contribuinte, de serviços municipais de limpeza das vias e logradouros públicos e particulares, considerando serviços de limpeza, a coleta e remoção de lixo domiciliar; a varrição, a lavagem e a capinação das vias e logradouros; e a desinfecção de locais insalubres.

Apesar de já instituído pela Lei Municipal nº 365/2014, o Departamento de Água e Esgoto ainda não foi ordenado, não havendo também estrutura tarifária. Segundo a Prefeitura, a cobrança pelo serviço de abastecimento iniciará após a implantação do sistema de tratamento.

Ademais, não foram localizadas outras políticas para os serviços de saneamento básico municipal.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico ou seja de conselhos municipais instituídos, existe outros, como o Conselho municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente, mas nenhum específico para o saneamento.

A prefeitura apresenta um portal virtual (http://www.santacruzdoxingu.mt.gov.br/), neste o cidadão tem acesso a serviços como portal da transparência, diário municipal e notícias.

O PMSB em elaboração pode ser o instrumento de controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade inclusive na sua avaliação e adequação que deve ocorrer em intervalos de no máximo quatro anos.

Este Plano de Saneamento, além de propor soluções técnicas que otimizem a utilização da infraestrutura existente, entre outras propostas, tem o objetivo de promover a participação da comunidade no seu processo de elaboração e implementação.

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

Por se tratar de um plano de longo prazo, com programas, metas e ações de 20 anos, o que significa ser revisado e executado por diversas administrações que passarão pelo governo municipal nesse período, a importância do controle social para garantir a sua continuidade e implementação é estratégica e fundamental. Portanto, além das atividades já previstas no PMS, é importante que seja dada continuidade à promoção da participação social na gestão política de saneamento básico e que sejam ampliados os meios de divulgação das informações sobre os serviços prestados.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Conforme citado, a prefeitura disponibiliza em seu portal virtual um campo para o Serviço de Informação ao Cidadão (https://sic.tce.mt.gov.br/123), neste é possível procurar informações segundo determinado assunto, assim como solicitar uma informação. Além disso,

a prefeitura dispõe de técnicos cadastrados para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS do Ministério das Cidades.

Entretanto, não existem canais específicos para a informação da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. Não há também a divulgação dos resultados anuais das análises conforme exigido pelo Decreto Federal nº 5.440/2005, sendo que é realizado somente a divulgação mensal na conta de água.

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico, além de sugerir soluções técnicas que otimizem a utilização da infraestrutura existente, tem o objetivo de produzir a participação da população no seu processo de elaboração. Além do contato que a equipe técnica tem com a população durante a visita técnica ao município e durante a reunião pública, todos os meses os comitês de Coordenação e de Execução do município devem seguir o cronograma proposto no Produto B – Plano de Mobilização Social (PMS), realizando atividades de mobilização social, ouvindo a comunidade e divulgando a elaboração do PMSB.

Ainda a equipe de elaboração fornece como ferramenta direta de comunicação entre a população e a equipe técnica responsável pela elaboração do PMSB o site: *pmsb106.ic.ufmt.br* por meio do 'Fale Conosco' onde, além de informações, é possível que sejam enviados documentos e imagens de até dez tipos de arquivo. Também neste mesmo site é possível acompanhar passo a passo a produção do PMSB de cada município, observando as etapas já concluídas e os responsáveis pela elaboração, funcionando como um sistema de informação.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Santa Cruz do Xingu é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental "Norte Araguaia". Constituído sob a forma de associação pública, é dotado de personalidade jurídica de direito público. De acordo com o Art. 1º, o objeto desse consórcio é a adoção de medidas conjuntas, por todas as partes celebrantes, tendentes a adoção de política integrada voltada para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes e do desenvolvimento econômico e social.

A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a Funasa. O município de Santa Cruz do Xingu tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 6.

Quadro 6. Convênios federais: Santa Cruz do Xingu

Nº Original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor Convênio	Valor Contrapartida
00503/2013	Sistema de Abastecimento de Água.	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	600.000,00	12.245,00
51215/2013	Pavimentação e drenagem de águas pluviais da Avenida C-LD/Rua Projetada no município de Santa Cruz do Xingu-MT.	CEF/Ministério do Turismo/MTUR	243.750,00	6.250,00
44692/2013	Implantação de pavimentação em vias públicas urbanas no município de Santa Cruz do Xingu-MT.	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	394.200,00	8.045,00
32049/2010	Pavimentação asfáltica de ruas e avenidas do entorno do centro comercial da cidade de Santa Cruz do Xingu-MT	CEF/Ministério do Turismo/MTUR	292.500,00	6.000,00
00654/2008	Recuperação de 2,1 km de estrada vicinal que possui 44 km de extensão.	Sudeco	150.000,00	4.639,18
TC/PAC 0964/09	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Santa Cruz do Xingu-MT, no Programa de Aceleração do Crescimento-PAC/2009	Fundação Nacional de Saúde/DF	1.500.000,00	46.391,75

Fonte: Portal Transparência, adaptado pelo PMSB-MT, 2017

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

A concepção de um sistema de abastecimento de água é o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar (TSUTIYA, 2006). Para este autor, o estudo de concepção deve ser precedido de um diagnóstico técnico e

ambiental do sistema. A análise das alternativas propostas deve ser efetuada a partir de um estudo técnico, econômico e ambiental. A análise ambiental deve identificar e avaliar os principais impactos inerentes a cada alternativa estudada.

Um sistema de abastecimento de água do tipo convencional é composto pelas seguintes unidades: captação instalada no manancial selecionado, adutora de água bruta, estação de tratamento, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada, reservatórios, rede de distribuição e ligações domiciliares (TSUTIYA, 2006).

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Santa Cruz do Xingu-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto - DAE, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015) e por meio de levantamentos de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos como a Secretaria Municipal de Obras.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Constituição Federal de 1988, nos seus artigos 182 e 183, determina que a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelos municípios, obedecendo à legislação federal e estadual sobre o tema. A Lei Federal 10.257 (Estatuto da Cidade), de 2001, regulamenta os artigos citados e reforça a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor, com a participação da comunidade, para cidades com população maior do que 20.000 habitantes, como também para as que apresentem área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, municípios que integram regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, os integrantes de áreas de especial interesse turístico e aqueles incluídos no cadastro nacional com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. Destacam-se ainda, dentre as diretrizes da política urbana definida na citada lei, a garantia do saneamento ambiental e a priorização das obras referentes a energia, telecomunicações, ao abastecimento de água e ao saneamento.

O município de Santa Cruz do Xingu não possui Plano Diretor para orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbanos. Também não há Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água para planejar e disciplinar ações que serão tomadas a fim de garantir a universalização do abastecimento da população.

Esta deficiência tem como consequências a falta de planejamento básico, o caos crescente instaurado na cidade, concretizado na forma de problemas de trânsito, acessibilidade, ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento e a disseminação de edifícios, outdoors e outras formas de poluição visual, poluição sonora e atmosférica, entre outros.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Governo do Estado, com a publicação do Decreto 1.802 de 05 de novembro 1997, fixou os procedimentos a serem adotados para a condução do processo de municipalização dos serviços públicos de saneamento básico, ou seja, para que os sistemas operados pela companhia estadual Sanemat fossem revertidos aos municípios. Após isso, houve a emissão da Lei Estadual n° 7.358 em 13 de dezembro de 2000 que permitia a extinção da Sanemat, sociedade de economia mista cuja criação foi autorizada pela Lei n° 2.626 de 07 de julho de 1966 e pelo Decreto n° 120 de 03 de agosto de 1966.

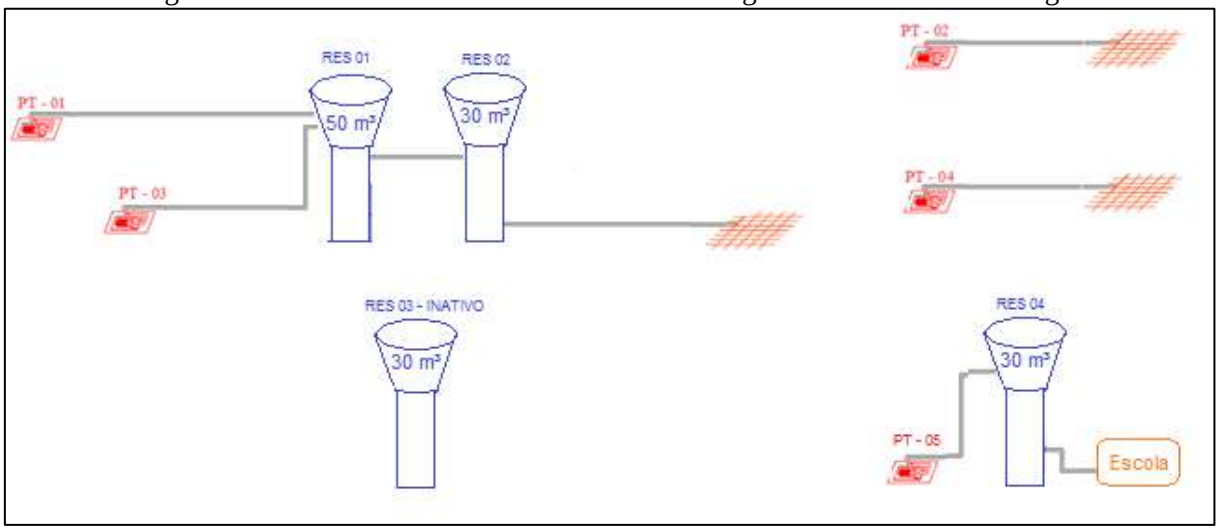
Assim, o município de Santa Cruz do Xingu, por meio da Lei Municipal nº 365/2014, criou o Departamento de Água e Esgoto do município, como entidade municipal da administração direta, com a respectiva estrutura orgânica e normas básicas de procedimento, assumindo a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Entretanto, o DAE ainda não se encontra instituído, e o sistema de abastecimento de água do município é operado pela Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Obras.

O modelo operacional adotado no município para o abastecimento de água é constituído pelas seguintes etapas: captação subterrânea, reservação e distribuição.

O fluxograma (Figura 5) apresenta o modelo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Santa Cruz do Xingu.

Figura 5. Modelo do sistema de abastecimento de água de Santa Cruz do Xingu



Fonte: PMSB - MT, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva caracterizada por um conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável a uma comunidade para fins de consumo doméstico, industrial e comercial, serviços públicos, entre outros usos. É caracterizado pela retirada da água da natureza, adequação da sua qualidade, transporte até os aglomerados e fornecimento à população em quantidade compatível com as suas necessidades.

Por ser um bem diretamente relacionado à saúde humana, uma infraestrutura adequada de abastecimento de água pode proporcionar uma melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade, diminuição da incidência de doenças relacionadas a água e diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares, entre vários outros benefícios. Um sistema de abastecimento de água dito “convencional” é composto por várias etapas, dentre as quais estão a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo conter etapas a mais ou a menos, dependendo das necessidades locais.

6.3.1 Manancial

A NBR 12211/1992- Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água define mananciais considerados abastecedores todos os que apresentem condições sanitárias satisfatórias e que, isolados ou agrupados, apresentem vazão suficiente para atender à demanda máxima prevista para o alcance do plano.

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas.

No município de Santa Cruz do Xingu o sistema de abastecimento de água faz uso de manancial subterrâneo. Conforme o Mapa 8, a capacidade de produção hídrica subterrânea na área da sede municipal é geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazões variando entre 1 e 10 m³/hora.

Além disso, a área urbana se localiza próxima a três córregos. Ao Norte, a 1,15 km de distância, com disponibilidade hídrica de 0,137 m³/s; a leste, distante 0,8 km, com Q95 de 0,039 m³/s; e ao sul, distante 0,9 km, com 0,131 m³/s de disponibilidade.

6.3.2 Captação e recalque

Atualmente a captação de água no município de Santa Cruz do Xingu é feita por meio de cinco poços tubulares distribuídos na zona urbana. A Tabela 26 apresenta a denominação, localização e coordenadas geográficas dos respectivos poços. Suas localizações são apresentadas na Figura 6.

Tabela 26. Denominação dos poços, localização e coordenadas no município de Santa Cruz do Xingu

Denominação	Abastece	Atende os Bairros	Latitude (S)	Longitude (W)
PT-01	Reservatório	Centro e Eldorado	10°08’44,8”	52°23’20,9”
PT-02	Rede	Vila União e Vila Nova	10°08’50,3”	52°23’19,7”
PT-03	Reservatório	Centro e Eldorado	10°09’27,4”	52°23’35,1”
PT-04	Rede	Centro e Eldorado	10°09’44,25”	52°23’21,1”
PT-05	Reservatório	Escola	10°09’29,77”	52°23’14,2”

Fonte: Prefeitura Municipal, adaptado por PMSB-MT, 2017

Figura 6. Localização dos pontos de captação e reservatórios de Santa Cruz do Xingu

Fonte: Google Earth, 2017.

O PT-05 localizado na Escola Estadual de Santa Cruz do Xingu é utilizado apenas para a captação de água para a limpeza da escola. Os demais poços possuem a função de abastecer, cada qual, uma parte da cidade, sendo a distribuição destes, feita justamente para este fim.

As bombas instaladas junto às captações são submersíveis monofásicas, com acionamento automático. Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 7 apresenta os dispositivos instalados nos poços da cidade.

Quadro 7. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços de Santa Cruz do Xingu

Poço tubular	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Bomba reserva
PT-01	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
PT-02	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
PT-03	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
PT-04	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
PT-05	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: PMSB-MT, 2017

Conforme apresentado no Quadro 7, o sistema de captação do município não possui macromedidor, válvula de retenção e ponto de amostragem. A Figura 7 e Figura 8 apresentam a estrutura e entorno do PT-03, os demais poços são similares.

Figura 7. Vista do entorno do PT-03

Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 8. Detalhe do PT-03

Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 27 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pelas captações subterrâneas para o abastecimento de Santa Cruz do Xingu. Utilizou-se a vazão média horária das bombas, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário. O volume de água produzido pelo PT-05 não será considerado, visto que a captação é de uso exclusivo para a limpeza da escola, uso não potável.

Tabela 27. Vazão captada diariamente em Santa Cruz do Xingu

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário (horas)	Vazão média diária (m³/h)	Vazão captada diariamente (m³/dia)
PT-01	24	7,5	288
PT-02	24	7,5	336
PT-03	24	6	180
PT-04	24	2	180
Total	552 m³/dia		

Fonte: Prefeitura Municipal, adaptado por PMSB-MT, 2017

Conclui-se que a vazão captada diariamente pelas captações subterrâneas é de 552 m³, ou seja, 16.560 m³ por mês, sendo 6,39 l/s.

Destaca-se que a Prefeitura não possui outorga de direito de uso da água subterrânea.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

Conforme Tsutiya (2006), adutora são canalizações dos sistemas de abastecimento que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição. Elas interligam a captação, estação de tratamento e reservatórios e não distribuem a água aos consumidores.

Sendo assim, o sistema de abastecimento de Santa Cruz do Xingu apresenta duas adutoras de água bruta, entre os poços PT-01 e PT-02 e o reservatório RES 01, localizado na área central da cidade. Os reservatórios RES 01 e RES 02 são interligados.

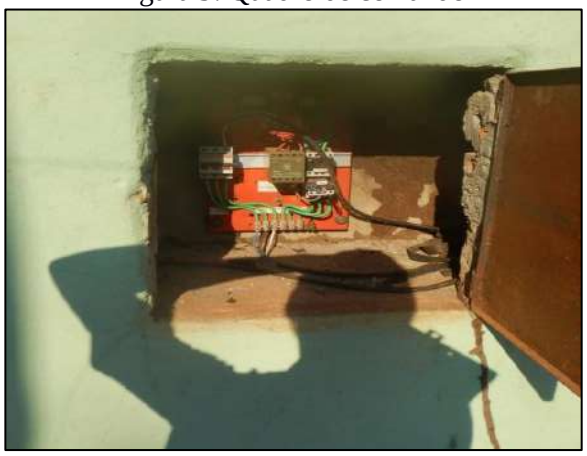
A prefeitura não tem cadastro do traçado da adutora, não dispondo de mais informações. Em linha reta, as distâncias são de 0,5 km (PT-03 – RES 01) e 0,9 km (PT- 01 – RES 01).

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. A tecnologia no abastecimento pode ser aplicada nas operações de captação, tratamento e distribuição de água, por exemplo. Já a tecnologia da informação possibilita realizar a supervisão e os controles necessários para manter o sistema operando com a melhor relação benefício custo (TSUTIYA, 2006).

Em Santa Cruz do Xingu, o sistema de abastecimento de água apresenta automação apenas no acionamento automático dos quadros de comando das captações (Figura 9 e Figura 10).

Figura 9. Quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 10. Abrigo do quadro de comando

Fonte: PMSB-MT, 2017

O sistema de abastecimento não conta com sistema gerador de energia reserva; dessa forma, quando ocorre interrupção do fornecimento de energia, o sistema de abastecimento fica impossibilitado de captar água.

6.3.5 Tratamento

Segundo a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011, "*dispõe sobre o procedimento de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, descreve no cap. I, nos Art. 3º e 4º, que toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água".*

No município de Santa Cruz do Xingu não são realizados procedimentos de tratamento da água captada. De acordo com a Prefeitura, está em processo de licitação a compra de quatro cloradores para a desinfecção simplificada.

6.3.6 Adutora de Água Tratada

No sistema de abastecimento de água do município de Santa Cruz do Xingu não há adutora de água tratada, visto que o sistema não conta com processos de tratamento da água.

6.3.7 Reservação

O município de Santa Cruz do Xingu conta atualmente com quatro reservatórios, sendo que atualmente um deles se encontra inativo. A seguir, a Tabela 28 apresenta as características gerais dos reservatórios. Sua localização pode ser observada na Figura 6, Item 6.3.2.

Tabela 28. Demonstrativo dos reservatórios de Santa Cruz do Xingu

Reservatório	Local	Material	Tipo de reservatório	Capacidade (m^3)	Coordenada geográfica	Situação
RES 01	Pátio do S.A.A.	Metálico	Taça	50	10º 09'11,8" S 52º 23' 37.0" O	Ativo
RES 02	Pátio do S.A.A.	Metálico	Taça	30	10º 09' 11,4" S 52º 23' 37.0"	Ativo
RES 03	Pátio do S.A.A.	Metálico	Taça	30	10º 09'11,9" S 52º 23' 37.5" O	Inativo
RES 04	Escola Estadual	Metálico	Taça	30	10º 09' 32,5" S 52º 23' 14.2" O	Ativo
Capacidade instalada: 140 m^3				**Capacidade utilizada: 80 m^3**		

Fonte: PMSB-MT, 2017

A capacidade utilizada corresponde ao volume total de reservação efetivamente utilizada pelo sistema de abastecimento de água do município, sendo assim, não foram considerados o reservatório inativo e o de uso exclusivo da Escola Estadual.

O RES 01 (reservatório n° 01) está localizado no pátio do sistema de abastecimento de água (SAA) do município, apresenta bom estado de conservação, inaugurado em 1999, observa-se a necessita de reparos para controle de vazamento na saída da tubulação de distribuição.

O RES 02 se encontra em um estado de conservação regular, apresentando corrosão e vazamento em sua estrutura (Figura 11). O RES 03 apresenta bom estado de conservação, entretanto está inativo para reparos em sua estrutura (Figura 12).

O RES 04, localizado no pátio da Escola Estadual de Santa Cruz do Xingu junto ao poço de captação, apresenta bom estado de conservação, seu uso é exclusivo da escola.

Figura 11. Base do reservatório 02 (RES 02)

Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 12. Reservatório inativo (RES 03)

Fonte: PMSB-MT, 2017

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

$$Q = \frac{P * q * k1}{3}$$

Onde:

Q = volume de reservação em m³/dia

P= população

q= consumo per capita do município

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

O Manual de Saneamento da Funasa fixa consumo médio *per capita* em relação ao porte da comunidade em análise, conforme Tabela 29 a seguir.

Tabela 29. Consumo médio per capita de acordo com o porte da comunidade

Porte da Comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio per capita (l/hab./dia)
Povoado rural	< 5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.00	150 a 300

Fonte: Brasil, Manual de Saneamento, Funasa, 2015

A população do núcleo urbano de Santa Cruz do Xingu se enquadra na faixa de 90 a 140 l/hab.dia. Considerando que o Estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Deve-se adotar o maior consumo *per capita* da faixa, resultando em 140 l/hab. dia. Considerando a população urbana em 2016 de 1.656 habitantes (IBGE, estimativa) e per *capita* de 140 l/hab. dia.

A Tabela 30 apresenta a reservação necessária atual e referencial para o município de Santa Cruz do Xingu. O cenário atual considera o volume de água produzido diário 552 m³/d (item 6.3.2), como sendo a demanda atual, enquanto o cenário de referência considera o per capita de 140 l/hab. dia, recomendado pela Funasa, e o coeficiente (K1) de 1,20 para o cálculo da demanda ideal de água.

Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e de referência para a sede urbana de Santa Cruz do Xingu

Cenário	População sede (2016)	Per capita (l/hab.d)	Reservação necessária (m³)	Capacidade de reservação (m³)
Atual	1.656	333,33	220,80	80,00
Referencial		140,00	92,74	

Fonte: PMSB-MT, 2017

O volume de reservação necessário para a sede urbana de Santa Cruz do Xingu é de 220,8 m³ para o cenário atual e 92,74 m³ para o cenário de referência, sendo o volume disponível de 140 m³, dos quais são efetivamente utilizados 80 m³. Desse modo, o sistema existente não atende às necessidades estabelecidas por norma para o cenário de referência e atual.

6.3.8 Rede de Distribuição

Conforme Tsutiya (2006), a rede de distribuição de água é a parte do sistema de abastecimento de água formada pela tubulação, órgão e acessórios destinados a colocar a água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua em quantidade, qualidade e pressão adequadas.

A rede de distribuição de água na sede urbana do município de Santa Cruz do Xingu permite o atendimento de 100% da população urbana, sendo que os domicílios já possuem hidrômetros instalados. A rede é do tipo mista, ramificada e malhada, possui 22,7 km de extensão, com diâmetros variando entre 32 e 150 mm, material em PVC.

A rede possui dez registros de manobras; o Quadro 8 indica a localização desses registros. Não foram verificados dispositivos auxiliares de proteção (válvula de retenção, válvula de descarga e ventosa) ao longo da linha de distribuição. Além disso, não se tem avaliação quanto a perdas de água na distribuição.

Quadro 8. Localização dos registros de manobras existente no município

Coordenada geográfica	Localização	Situação
10°09’11,7” S // 52°23’37,7” O	Sede do SAA	Ativo
10°09’33,2” S // 52°23’14,2” O	Bairro Eldorado	Ativo
10°09’44,5” S // 52°23’21,1” O	Bairro Eldorado	Ativo
10°09’44,5” S // 52°23’20,9” O	Bairro Eldorado	Ativo
10°09’44,5” S // 52°23’21,1” O	Bairro Eldorado	Desativado
10°09’35,8” S // 52°23’25,8” O	Bairro Eldorado	Ativo
10°09’01,5” S // 52°23’16,0” O	Vila Nova	Ativo
10°08’55,1” S // 52°23’17,5” O	Vila Nova	Ativo
10°09’21,1” S // 52°23’22,7” O	Centro	Desativado
10°09’20,9” S // 52°23’21,8” O	Centro	Ativo

Fonte: PMSB-MT, 2017

6.3.9 Ligações prediais

Tsutiya (2006) denomina ligações prediais o conjunto de tubulações, estrutura de medição e peças de instalações com a finalidade de estabelecer uma comunicação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água potável, operado por uma prestadora de serviços de saneamento e a instalação predial, utilizado por um consumidor de água configurando-se fisicamente como ponto de entrega do serviço de abastecimento de água.

Segundo dados da prefeitura, o sistema de abastecimento de água do município possui atualmente 823 ligações ativas e inativas, sendo destas apenas 775 ativas. No município não há separação por categoria, sendo que todas as ligações são consideradas domiciliares.

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

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

As atividades de manutenção e prestação de serviços do sistema de abastecimento de Santa Cruz do Xingu são realizadas conforme demanda, sendo executadas pela própria equipe da prefeitura. Entre as principais atividades demandadas estão: a substituição de hidrômetros; ligação de água; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo nos conjuntos motobomba; reparos no sistema elétrico; e expansão da rede de abastecimento de água.

6.3.11 Frequência de intermitência

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

Tendo em vista que as captações funcionam 24 horas diariamente, não ocorre interrupção do serviço de distribuição da água, desse modo o sistema é classificado como continuo. Entretanto, quando há eventuais contratempos como, vazamento na rede de distribuição e/ou manutenção das estruturas, pode ocorrer a necessidade de se suspender o fornecimento de água, ou ainda quando da queda de energia.

6.3.12 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas.

Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. Sabe-se que a maior concentração das perdas de água ocorre na distribuição, ou seja, ao longo das redes de distribuição de água, particularmente nos ramais prediais, (GONÇALVES, 2009).

Gonçalves (2009) conceitua ainda que as perdas aparentes, também denominadas perdas não físicas, incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros

comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição (hidrômetros com inclinações), entre outros. Observa-se que a micromedição é a medição realizada nos hidrômetros residências. Assim, ligações não micromedidas são aquelas que não dispõem de hidrômetro e submedidas são aquelas cujos hidrômetros registram um consumo abaixo do real.

Na conjuntura brasileira atual, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água potável ganharam maior expressão, embora não na proporção e com a eficácia necessária ao enfrentamento do problema dada a magnitude das perdas conhecidas. A International Water Association (IWA) tem procurado classificar e padronizar as perdas de água pela composição de um balanço hídrico.

A Figura 13 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.

Figura 13. Balanço hídrico da IWA

Fonte: ABES, 2015

A sistematização do uso do balanço hídrico (Figura 13), em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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

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

Segundo Tsutiya (2006), as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o respectivo percentual (Quadro 9).

Quadro 9. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: Tsutiya (2006)

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

A alternativa adotada para contornar o problema da "imperfeição" no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de consumo *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas.

Com os valores de consumo *per capita* efetivo estima-se o volume consumido e, com as informações do volume produzido pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação acima.

A elaboração das estimativas dos índices de consumo per capita efetivo seguiu o seguinte percurso metodológico:

a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;

b. Elaboração de relação de municípios mato-grossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;

c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o consumo médio *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;

d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do consumo per capita efetivo de água em função das variáveis independentes;

e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

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

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

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

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

Grupo 1. Sistemas com produção média *per capita* até 200 L/habitante.dia;

Grupo 2. Sistemas com produção média *per capita* acima de 200 até 300 l/habitante.dia;

Grupo 3. Sistemas com produção média *per capita* acima de 300 até 400 l/habitante.dia;

Grupo 4. Sistemas com produção média *per capita* acima de 400 L/habitante.dia.

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

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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Considerando o abastecimento para 100% da população, temos que 1.656 pessoas são abastecidas. Desse modo, a produção *per capita* é de 333,33 l/hab.dia.

Sabendo que o consumo *per capita* efetivo estimado é de 173,27 l/hab.dia, temos um total de consumo calculado de 286,93 m³/dia. Considerando que são distribuídos 552 m³ diariamente e consumidos 265,07 m³ diariamente, chega-se à perda de 48,02%.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

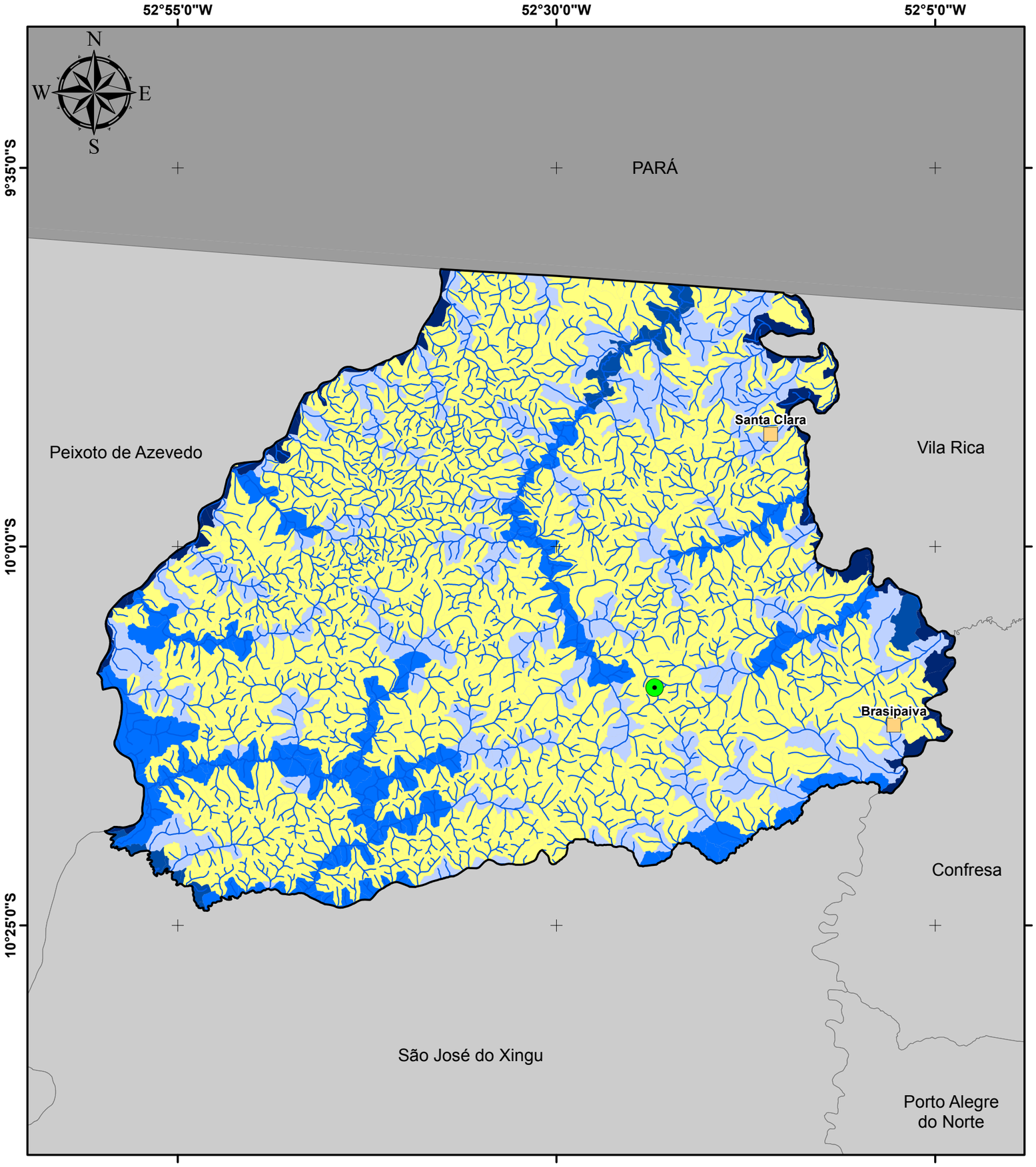
6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

Conforme apresentado no Mapa 6, o território municipal de Santa Cruz do Xingu possui uma vasta disponibilidade hídrica, com predomínio de microbacias com vazões de referencia (Q_{95}) de 0,001 m³/s, entretanto, nos limites leste e oeste do território, tais vazões estão acima de 50,001 m³/s.

Em relação ao núcleo urbano especificamente, pode ser observado no Mapa 7, que a área se encontra em uma região cuja a microbacia apresenta vazão de referencia (Q_{95}) entre 0,001 e 0,2 m²/s.

Para efeitos futuros, o igarapé Fontourinha pode vir a ser aproveitado para o abastecimento de água da sede do município, já que apresenta vazão de referência (Q_{95}) na faixa de até 10 m³/s.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- Assentamento

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,001 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 1521,300

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:500.000

0 10 20 Km

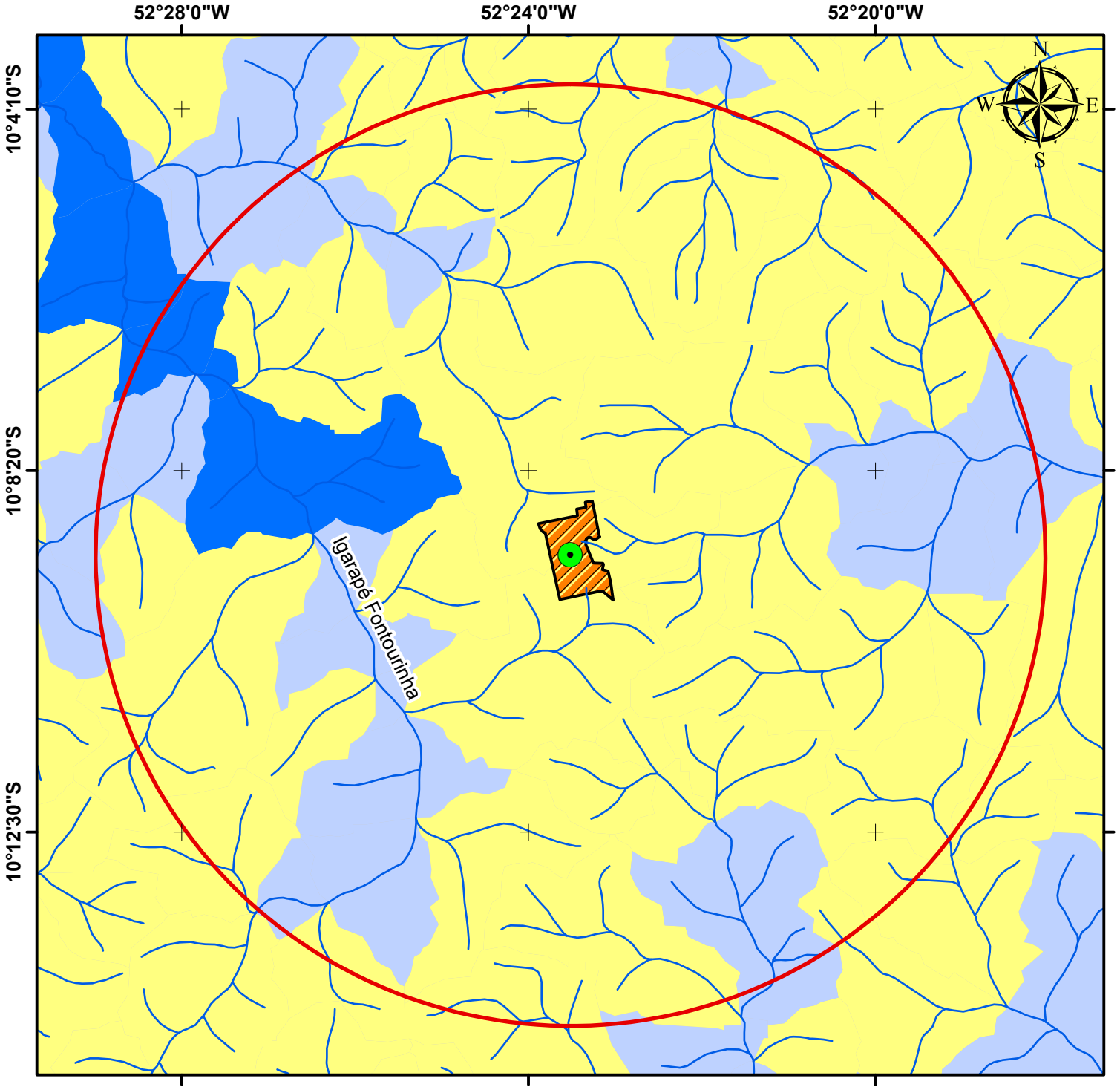
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

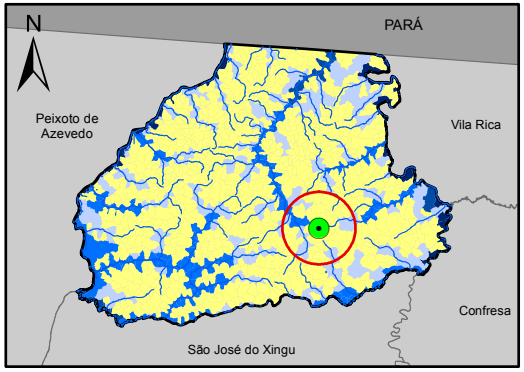
Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

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



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU



Legenda

- Sede Santa Cruz do Xingu
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0.001 - 0.200
- 0.201 - 1.000
- 1.001 - 10.000
- 10.001 - 50.000
- 50.001 - 1521.300

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 Santa Cruz do Xingu

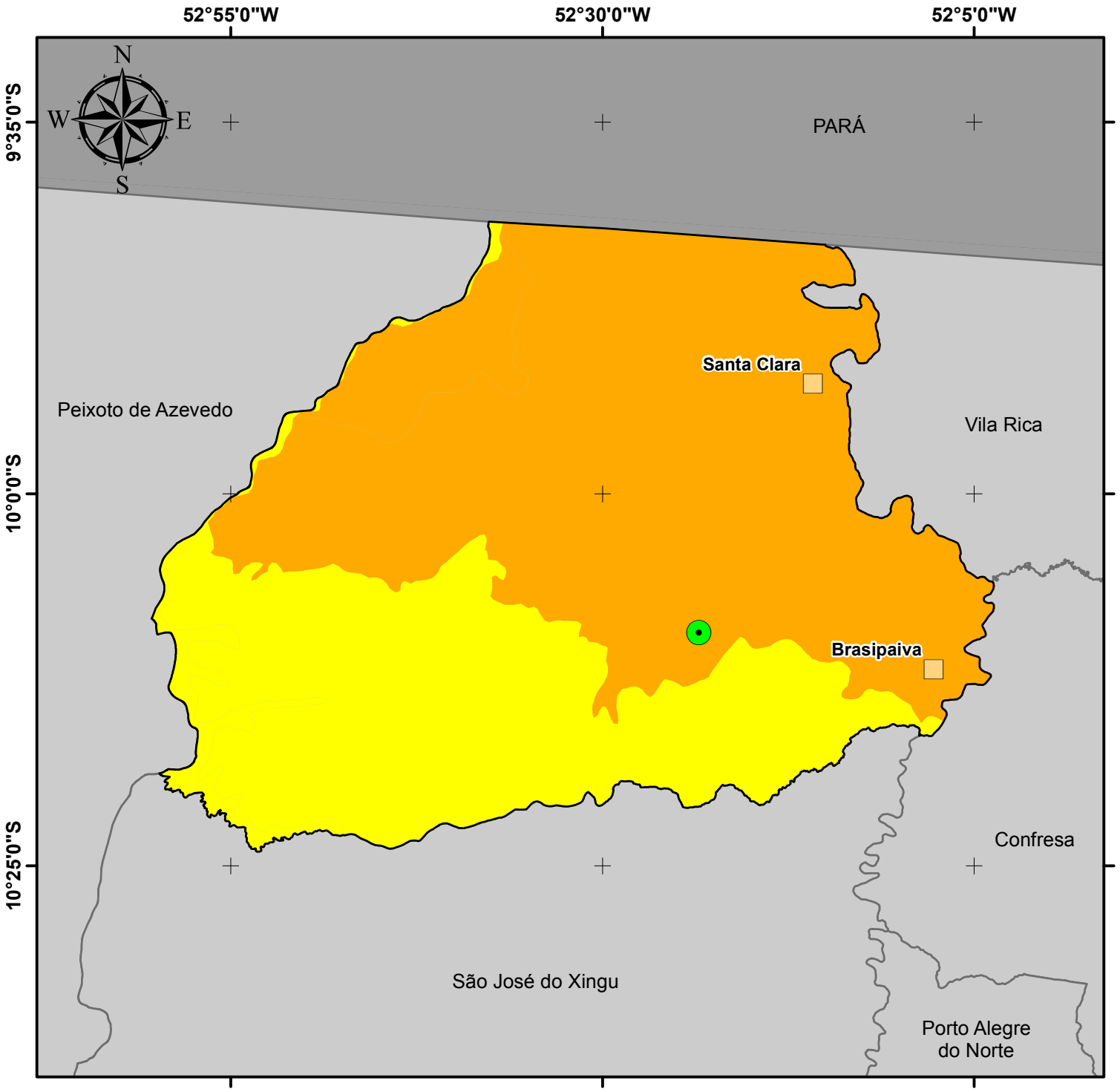
PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT

6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Observa-se no mapa "Principais Aspectos Geológicos", na escala 1:250.000 da Folha SC.22-Y-B, que a cidade de Santa Cruz do Xingu se encontra sobre rochas de idade Cretácea da Formação Utiariti, formada por sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos e raros níveis delgados de conglomerados. O Aquífero Utiariti possui ótimas condições de armazenamento de circulação das águas subterrâneas, e do tipo livre em meio poroso.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica, este aquífero apresenta poços com vazão específica maior que 4 m^3/hora/m, transmissividade maior que 10^{-2} m^2/s, condutividade hidráulica maior que 10^{-4} m/s e vazão maior que 100 m^3/hora. A produtividade muito baixa, fornecimento de água de importância regional, abastece cidades e grandes irrigações, e um aquífero que se destaca em âmbito nacional. O Mapa 8, disposição de recursos hídricos subterrâneos pode ser observado, na escala 1:700.000.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- 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

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

Escala: 1:700.000
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

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

6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

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

Conforme apresentado no item 6.3.12, a alternativa adotada para contornar a ausência de informações sobre o consumo da população, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo. De acordo com a metodologia empregada, o per capita efetivo estimado para o município de Santa Cruz do Xingu é de 173,27 l/hab. dia.

No Brasil, o *per capita* de água foi de 154,02 l/hab.dia (Tabela 32), conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o *per capita* foi de 148,75 l/hab.dia e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015. Nota-se que o *per capita* em Santa Cruz do Xingu está acima da faixa média nacional, regional e estadual.

Tabela 32. Valores do consumo médio per capita de água

Região	**Consumo *per capita* (l/hab.dia)**
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Santa Cruz do Xingu	173,27

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

Consumidor especial

A Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 12.211 de 30 de maio de 1992, que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento.

Em Santa Cruz do Xingu, não há leis, portarias ou decretos que tratem dessa questão, quanto a obrigatoriedade ou não do abastecimento às unidades de saúde, escolas ou creches. De toda forma, foi observado que no município, normalmente, esses consumidores apresentam poços particulares instalados.

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

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

A Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde recomenda:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, devem-se providenciar imediatas rede coleta 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.

No município não é realizado qualquer tipo de controle de qualidade da água captada e distribuída. A prefeitura possui um laboratório para análise da água, entretanto o mesmo está desativado devido à falta de equipamentos básicos e de equipe técnica qualificada.

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

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

Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações da Prefeitura de Santa Cruz do Xingu, o volume diário de água captado no ano de 2015 pelo município foi de 552 m³, totalizando 16.560 m³/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 33 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 33. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal

Animal	Número de cabeças (1)	Consumo per capita de agua (litro / cabeça. dia) (2)	Consumo anual (m³/ano)	Fração de consumo (%)
Bovino	116.725	35	1491161,88	94,21
Equino	1.456	60	31886,40	2,01
Bubalino	8	35	102,20	0,01
Suíno	1.042	15	5704,95	0,36
Caprino	285	10	1040,25	0,07
Ovino	1.166	10	4255,90	0,27
Galináceos	7.107	0,10	259,41	0,02
Vaca ordenhada	1.106	120	48442,80	3,06
Total=			**1.582.853,78**	**100,00**

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

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 1.585.136,31 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 94,21% do total consumido. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,02% em relação ao consumo total.

Industrial

O município de Santa Cruz do Xingu, não possui dados na lista de industrias da FIEMT-Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso. Desse modo, acreditamos que as indústrias e comércios existentes possuam sistema próprio de abastecimento de água, ou são microempresas listadas em ligações domiciliares.

Setor Turístico

Dada as características, o município aqui relacionado não tem potencial turístico que afeta o consumo de água. Além disso, as estatísticas de demanda de água não levam em consideração a diminuta população flutuante existente.

Irrigação

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPN (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 Santa Cruz do Xingu não possui pivôs centrais de irrigação.

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Santa Cruz do Xingu 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 34 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Santa Cruz do Xingu.

Tabela 34. Culturas produzidas em Santa Cruz do Xingu e a respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m^3/t)	Pegada verde (m^3/t)	Pegada azul (m^3/t)	Pegada cinzenta (m^3/t)
Arroz (em casca)	1673	1146	341	187
Borracha (látex)	13729	12946	361	422
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 35 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Santa Cruz do Xingu (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santa Cruz do Xingu

Cultura	Produção (t) (1)	Consumo total de água (m^3) (2)	Consumo de água pegada verde (m^3) (2)	Consumo de água pegada cinzenta (m^3) (2)	Consumo de água pegada azul (m^3) (2)	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Arroz	4.200	7.026.600	4.813.200	785.400	1.432.200	19,105%
Borracha	53	727.637	686.138	22.366	19.133	0,255%
Mandioca	1.200	676.800	660.000	15.600	0	0,000%
Milho	15.000	18.330.000	14.205.000	2.910.000	1.215.000	16,208%
Soja	69.000	148.005.000	140.553.000	2.553.000	4.830.000	64,432%
Total	89.453,00	174.766.037	160.917.338	6.286.366	7.496.333	
Fração de consumo total		100%	92,08%	3,60%	4,29%	

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

Observa-se na Tabela 35 que a produção total agrícola do município de Santa Cruz do Xingu foi de 89.453 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da soja e milho, respectivamente. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi de 174.766.037,00 m³, sendo 92,08% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 3,60% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 4,29% abastecidos efetivamente por fontes de irrigação (pegada azul), estando a soja com o maior consumo desta categoria (64,43%).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setores descritos elabora-se a Tabela 36 para analisar e avaliar o consumo total de água em Santa Cruz do Xingu.

Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em Santa Cruz do Xingu

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	198.720,00	0,11
Animal	1.582.853,78	0,90
Industrial	0	0,00
Turismo	0	0,00
Irrigação (pegada azul)	174.766.037,00	98,99
Total	**176.547.610,78**	**100**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 36 que o setor humano corresponde apenas 0,11% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 99,89% do total.

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

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

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

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (552 m³) como sendo a demanda atual, utilizando o índice de perdas de 48,02%, o volume de água no consumo atual é de 286,93 m³/dia.
- **Cenário de Referência:** situação teórica onde é considerado o *per capita* de 140 l/hab.dia (conforme a faixa de valore per capita recomendados pela Funasa no item 6.3.7) e o coeficiente de maior consumo diário (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Santa Cruz do Xingu. A demanda de referência então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ de\ Referência = 1.656\ hab\ \times 140 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 278.208\ L/dia$$

Segundo item 6.3.12, o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, para situação de referência, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 222,56 m³/d. A Tabela 37 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Santa Cruz do Xingu

Cenário	População urbana	Per capita de demanda (L/hab.dia)	Demanda (m³/d)	Perdas na distribuição (%)	Per capita de consumo (L/hab.dia)	Consumo (m³/d)
Atual	1.616	333,33	552,00	48,02	173,27	286,93
De Referência		140,00	278,20	25,00	134,40	222,56

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 37 que no cenário de referência, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado. Ademais, o consumo atual de água está acima do ideal, indicando que há uma carência da população por educação ambiental, que resulte em um consumo consciente de água. O elevado índice de perdas e consumo no cenário atual, dificulta a ampliação da rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

No município de Santa Cruz do Xingu ainda não há estrutura de consumo, tendo em vista que todas as ligações prediais de água são listadas como residenciais. Além disso, o município não realiza a leitura dos micromedidores, já que não há cobrança pelo serviço de abastecimento de água.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

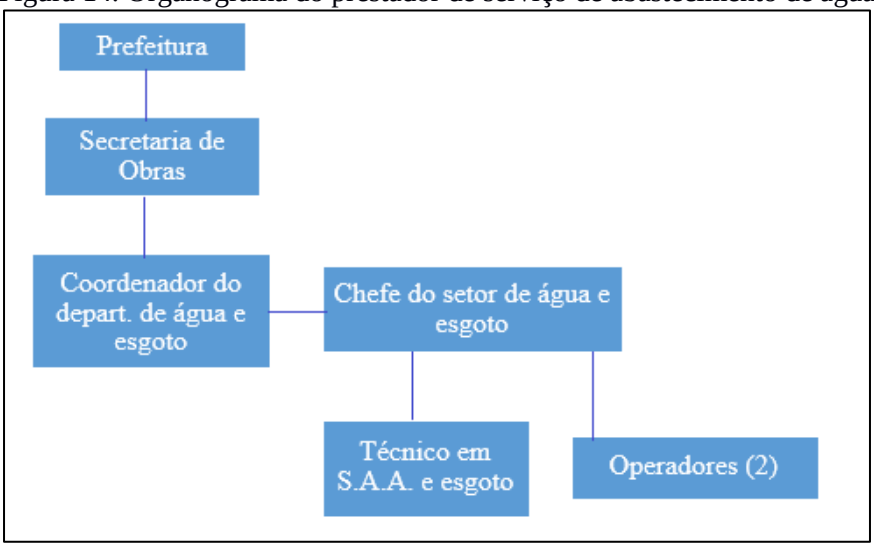
Atualmente, o Departamento de Água e Esgoto ainda não foi implantado, sendo que não há estrutura tarifária. O sistema de abastecimento de água e operado pela Prefeitura, e como já mencionado, não é aplicada a cobrança pelo serviço.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Em 13 de dezembro de 2000, o Governo de Mato Grosso editou a Lei 7.358 que autorizou a extinção da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat e na mesma data também editou a Lei 7.359 que autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de água e esgotamento sanitário (CAOVILLA, 2007). Desde então a responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento de água ficou a cargo do município, que criou, em fevereiro de 2014, o Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Santa Cruz do Xingu, pela Lei nº 356/2014, no entanto, o departamento ainda não foi estruturado.

O sistema de abastecimento de água do município é de responsabilidade da Prefeitura, que conta com uma equipe bastante enxuta, organizada conforme a Figura 14.

Figura 14. Organograma do prestador de serviço de abastecimento de água



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os cargos de coordenador do Departamento de Água e Esgoto, e de chefe do setor são comissionados. O cargo para técnico em sistema de abastecimento de água e esgoto é efetivo. Os cargos para operadores são preenchidos por funcionários contratados.

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Como já mencionado o sistema de abastecimento de água do município conta com uma equipe bastante enxuta. O corpo funcional é composto por um coordenador do departamento, um chefe do setor, responsáveis por supervisionar os trabalhos desenvolvidos pelos funcionários, um técnico em S.A.A e esgoto, com função de monitorar o sistema e reportar anomalias dos sistemas de abastecimento de água, e dois encarregados, que excutam o acumulo de funções como leiturista, encanador e prestador de serviços gerais.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água: as receitas operacionais diretas, que, de acordo com SNIS, são as decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas; e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as decorrentes da prestação de outros serviços vinculados às atividades de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.

A Tabela 38 apresenta a composição da receita executada pela Prefeitura de Santa Cruz do Xingu no ano de 2015 para o serviço de abastecimento de água.

Tabela 38. Receitas e despesas operacionais da prefeitura de Santa Cruz do Xingu, SAA, 2015

Receitas	R$/ano
FN002 Receita operacional direta de água	0,00
FN007 Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	0,00
FN001 Receita operacional direta total	0,00
FN005 Receita operacional total (direta + indireta)	0,00
FN004 Receita operacional indireta	0,00
Arrecadação e Crédito a Receber	R$/ano
FN006 Arrecadação total	0,00
FN008 Créditos de contas a receber	-
Despesas	R$/ano
FN010 Despesa com pessoal próprio	48.816,26
FN011 Despesa com produtos químicos	0,00
FN013 Despesa com energia elétrica	97.283,48
FN014 Despesa com serviços de terceiros	0,00
FN020 Despesa com água importada (bruta ou tratada)	0,00
FN021 Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	0,00
FN015 Despesas de Exploração (DEX)	146.099,74
FN027 Outras despesas de exploração	0,00
FN022 Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	0,00
FN017 Despesas totais com os serviços (DTS)	146.099,74
FN028 Outras despesas com os serviços	0,00

Fonte: SNIS, 2015

Ao analisar a Tabela 38, é possível observar que a arrecadação total (FN006) foi de R$ 0,00, valor coerente, tendo em vista que no município não há cobrança sobre o serviço de abastecimento de água. A despesa total com os serviços (FN017) foi de R$ 146.099,74 gerando um déficit de mesmo valor. Isso indica uma má gestão do sistema, tornando – se um setor dispendioso na receita financeira da Prefeitura, limitando os investimentos na área.

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

Os indicadores operacionais procuram mensurar a eficiência com que determinada organização conduz as suas operações (Portal da Educação, 2013). Esses dados, somados com a caracterização dos serviços, permitem uma visão macro do município, sendo possível levantar as questões mais expressivas do desempenho operacional do sistema de abastecimento de água de Santa Cruz do Xingu. Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos praticados pelo DAE foram obtidos do SNIS de 2015 (Tabela 39).

Tabela 39. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	-	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	0,00	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	-	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	194,02	(R$/ano. econ.)
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	33,41	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	33,41	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	66,59	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	0,00	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,0	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	-	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	-	%

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa da concessionária, observando-se uma rentabilidade financeira demonstrada no indicador de desempenho financeiro de 0,00% (IN012).

Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com energia elétrica (IN037), responsável pela parcela de 66,59% do total. O prestador de serviço não pratica tarifa média (IN005). Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 40.

Tabela 40. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	0,00	%
Índice de macromedição	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	100,00	%
Consumo micromedido por economia	IN014	-	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	0,00	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	8,97	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	173,27	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100,00	%

Continuação da Tabela 40. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	34,86	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	0,00	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	48,02	%
Índice de perdas por ligação	IN051	0,00	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	51,98	%
Consumo médio de água por economia	IN053	34,86	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	100,00	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100,00% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 100,00% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). A Prefeitura disponibiliza o volume de 34,86 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo que são consumidos 16,18 m³/mês.economia (IN014). O índice de consumo de água é de 51,98% (IN052, visto que o índice de perdas é de 48,02%

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 41.

Tabela 41. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santa Cruz do Xingu

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

Fonte: SNIS, 2015

Conforme mencionado, não são realizadas análises de qualidade da água no município, consequentemente, em relação à conformidade do número de amostras, o prestador de serviço não efetivou as análises exigidas pela Portaria 2.914/11 (IN079, IN080 e IN085).

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Santa Cruz do Xingu é administrada pela Prefeitura Municipal, que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.

Os serviços prestados têm se mostrado irregulares e com estrutura precária, o sistema não conta com a operação de tratamento da água, não há macromedidores, e carece de estruturas físicas como escritório próprio, laboratório e setor comercial.

O abastecimento é garantido à totalidade da população, entretanto não há controle quanto a qualidade da água ofertada.

A Prefeitura não elabora relatórios dos serviços prestados e indicadores de prestação, impossibilitando o controle efetivo e eficaz do sistema.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água em Santa Cruz do Xingu apresenta atualmente alguns problemas de gestão e operação. Diante de algumas constatações na visita técnica foram relacionadas as seguintes deficiências:

- Inexistência do Departamento de Água e Esgoto (DAE), para operar o sistema, impactando na eficiência dos serviços;
- Ausência de laboratório para controle da qualidade da água;
- Ausência de tratamento da água para o abastecimento;
- Inexistência de análises da potabilidade da água ofertada à população; isso foge às exigências da Portaria nº 2.914/2011;
- Abstenção da cobrança (taxa ou tarifa) pelo serviço ofertado a população;
- Carência na capacitação dos operadores do sistema;
- Ausência de estruturas de controle de perdas, como macro e micromedidores;
- Incoerência dos dados relacionados ao sistema de abastecimento de água, e em muitos casos, os dados repassados pela Prefeitura não coincidem com os encontrados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);

- Reservação insuficiente;
- Ausência de setorização da rede, de modo a auxiliar no controle de perdas, identificação de problemas, pesquisa de vazamentos, mapeamentos de pressão e principalmente nos casos de necessidade de manutenção;
- Ausência de programas de substituição de hidrômetros com mais de 05 anos de funcionamento;
- Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o consumo *per capita*. Dessa forma, a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos;
- Maior parte da distribuição é feita de forma pressurizada, que, além de ser mais onerosa, propicia elevadas perdas por vazamentos e desperdícios;
- Não há divulgação anual da qualidade da água distribuída; exigência prevista no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente em Santa Cruz do Xingu foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Santa Cruz do Xingu não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto – que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

No entanto, o município, está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal,

estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.

Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico, o caos crescente instaurado na cidade, concretizado na forma de problemas de trânsito, acessibilidade, ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento e a disseminação de edifícios, outdoors e outras formas de poluição visual, poluição sonora e atmosférica, entre outros

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Santa Cruz do Xingu tem como responsável pela prestação de serviço a Prefeitura Municipal. No entanto, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existe somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, ecoamento a céu aberto.

Segundo o IBGE (2010), 34,96% dos domicílios utilizam-se de fossas sépticas e sumidouros para disposição final dos esgotos domésticos, enquanto que 63,15% utilizam-se de fossas negras ou rudimentares e 1,87% faz o lançamento em valas/escoamento a céu aberto.

O município mostra carência quanto às condições habitacionais, muitas residências não contam com bacias sanitárias, sendo utilizadas latrinas.

A fossa séptica, 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, remove materiais grosseiros, 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. Já o escoamento á céu aberto é o esgoto lançado “in natura” em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais e daí aos corpos receptores (Figura 15 e Figura 16).

Figura 15. Interior da latrina em residência no município de Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 16. Fossa rudimentar sem a devida proteção – Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB-MT, 2017

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

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

Os pontos de transbordamento de fossas saturadas e os pontos de escoamento de esgoto a céu aberto, representam áreas onde o esgoto entra em contato com ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais, podendo escoar ate aos corpos receptores, representando áreas com risco de contaminação.

Além disso, as ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais que em sua maioria, deságuam em rios/córregos urbanos, também apresentam risco, tendo em vista que o efluente destas ligações passa a escoar pelas sarjetas e valas, compondo perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco a saúde da população, além de mal cheiro.

No caso do uso de fossas com infiltração dos efluentes no solo, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos sob o terreno, qualquer que seja o nível de tratamento e a qualidade da obra ou da operação. Outro problema provocado pelas fossas negras está na construção precária, que basicamente constitui em escavações feitas no solo sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna.

No município de Santa Cruz do Xingu, durante a visita técnica e com auxílio dos agentes municipais de saúde, foram identificadas áreas de ocorrência com incidência de escoamento de

esgoto a céu aberto e o uso fossas negras. A Figura 17 indica a área de maior ocorrência desses eventos, correspondente às quadras 41, 37, e 39.

Figura 17. Localização das áreas de risco identificadas em Santa Cruz do Xingu

Fonte: Google Earth, 2017

Na Figura 17 é possível observar a proximidade das áreas de risco de contaminação por esgoto com os poços de captação PT-01 e PT-02. As águas dos poços estão sujeitas à contaminação, sendo suas principais causas: águas residuais infiltradas a partir de sistemas de absorção, no solo, de efluentes de fossas; infiltração de líquidos percolados a partir da superfície, inclusive águas de chuvas que carreiam impurezas, introdução de materiais indesejáveis através da abertura superior. Torna-se uma agravante da situação o fato de que a água atualmente não recebe tratamento antes da distribuição. No entanto, se o poço profundo foi construído com a devida impermeabilização recomendada, esse risco não existe.

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado, é realizada por sistema individual, representado por fossas sépticas, sumidouros, fossas rudimentares, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

As fossas absorventes não possuem dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo assim todo material é infiltrado no solo. Segundo Mota e Von Sperling (2009), o líquido que infiltra das fossas para o solo contém nitrogênio (convertido em nitrato, no solo).

Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com consequente comprometimento das águas retiradas dos poços.

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com as seguintes causas e/ou atitudes: construção precária, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral da escavação; comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.

O município não possui legislação que dê diretrizes para a execução do sistema individual de tratamento e destinação final, além disso, as ações de fiscalização não se mostram eficientes. Dessa forma, sua construção se dá de forma não-padronizada, inclusive sendo construídas nas calçadas, e ainda podem ser observados lançamentos de esgoto a céu aberto.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana em relação à área total do município é considerada como fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares. Em relação a área urbana especificamente são considerados como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, lixão, entre outros.

A rede hidrográfica do município de Santa Cruz do Xingu é detalhada no Item 6.5, de acordo com os mapas. Os mananciais mais próximos a área urbana são por consequência os mais afetados pela mesma. Esses por serem a principal macrodrenagem da região recebem toda a carga de esgoto carreada junto com as águas pluviais.

Na área urbana é considerada como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, bolsões de lixo, lixão, entre outros. A Tabela 42 indica as coordenadas geográficas das possíveis fontes de poluição do município de Santa Cruz do Xingu.

Tabela 42. Fontes de poluição pontual em Santa Cruz do Xingu-MT

Locais	Coordenadas geográficas	
Lixão	10° 8'14.77"S	52°25'12.06"O
Cemitério	10° 9'2.48"S	52°23'44.25"O
Bolsão de lixo	10° 9'22.07"S	52°23'42.12"O
Bolsão de lixo	10° 8'50.85"S	52°23'30.46"O
Bolsão de lixo	10° 9'7.08"S	52°23'13.93"O
Bolsão de lixo	10° 9'3.39"S	52°23'10.07"O
Posto de combustível	Av. dos imigrantes, s/n - centro	

Fonte: PMSB – MT, 2017

Não há indústria no município que possa ser caracterizada fonte potencial de poluição por efluentes industriais.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

A Resolução 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 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. Esta resolução foi alterada e complementada pela nº 430 de 2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Não há informações referentes à qualidade da água bruta e vazão dos corpos hídricos que cortam a cidade de Santa Cruz do Xingu, contudo, o Sistema de Monitoramento em Licenciamento Ambiental-Simlam/Sema-MT, oferece informações das microbacias, como vazão média, Q95, área de drenagem e classe do corpo hídrico.

Conforme o mesmo portal, as microbacias influenciadas pelo perímetro urbano do município, indicadas no Mapa 9 do item 7.7, são todas pertencentes a Bacia Hidrográfica Amazônica, sub-bacia do Rio Xingu, com classe de águas 2.

Ainda segundo a Resolução 357 do Conama, a classe 2 enquadra as águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

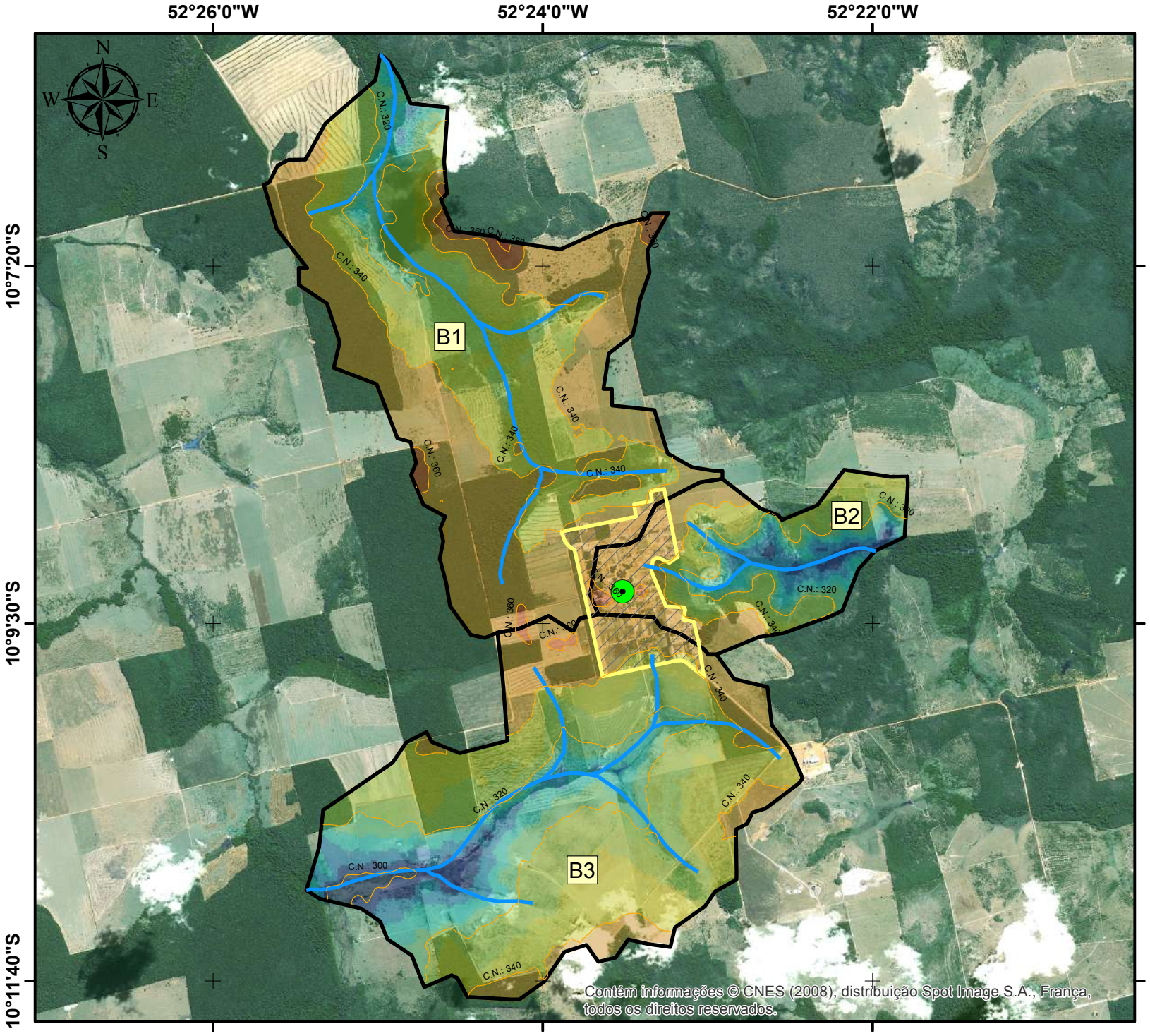
A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente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

Analisando o Mapa 9, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santa Cruz do Xingu. Verifica-se que o núcleo urbano do município está situado,

maior parte, nas cotas de elevação entre 340 e 360 metros, com atuação sobre as microbacias B_1, B_2 e B_3, cujos os córregos existentes não são nomeados.

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

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



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE
DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS
DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU

Legenda

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

Elevação (m)

295 - 300	320 - 330
300 - 305	330 - 340
305 - 310	340 - 360
310 - 315	360 - 380
315 - 320	380 - 400

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

Escala: 1:60.000

0 1 2 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

PMSB-MT FUNASA UFMT

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

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Santa Cruz do Xingu. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Santa Cruz do Xingu está apresentado na Tabela 43.

Tabela 43. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Santa Cruz do Xingu-MT

Demandas	População sede de Santa Cruz do Xingu	Consumo per capita de água (L/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão produzida de esgoto (m^3/d)(2)
Área urbana	1.656	173,27	138,61	229,54

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 229,54 m³ por dia, e devido à ausência da rede coletora e do tratamento coletivo de esgoto sanitário todo esse volume, parte é destinado as soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

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

Não existem ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, tendo em vista que não há sistema de esgotamento sanitário público em operação no município.

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

No município de Santa Cruz do Xingu n não há sistema de esgotamento sanitário público, sendo inviável realizar o balanço entre a geração de esgoto e a capacidade de esgotamento das soluções individuais (fossas e sumidouros).

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido ao fato de não haver rede pública no município, não foi possível analisar a estrutura de produção de esgoto.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A responsabilidade pelo sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santa Cruz do Xingu é do Departamento de Água e Esgoto do município, que, conforme citado, ainda não se encontra estruturado, ficando a encargo da Prefeitura a responsabilidade pelo serviço de esgotamento sanitário. Entretanto, por não haver um sistema público, não há corpo técnico específico para a prestação desse serviço.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme apresentado, não há corpo funcional responsável pelo sistema de esgotamento sanitário.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Como não está implantado sistema coletor e de tratamento de esgoto na cidade, ainda não existem dados sobre receitas operacionais e despesas de custeio e investimento referentes exclusivamente a esgotamento sanitário.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) disponibiliza as informações a respeito do sistema de abastecimento de água e esgoto juntos, por isso as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento já foram descritos no Item 6.13.

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiro de água e esgoto estão elencados na Tabela 39 do item 6.14, e na Tabela 44 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Santa Cruz do Xingu.

Tabela 44. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santa Cruz do Xingu -MT

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

Fonte: Santa Cruz do Xingu, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 39 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total da prefeitura. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 45.

Tabela 45. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santa Cruz do Xingu

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

Fonte: Santa Cruz do Xingu, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Santa Cruz do Xingu. Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 46.

Tabela 46. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Santa Cruz do Xingu

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

Fonte: Santa Cruz do Xingu, 2016; PMSB-MT,2016

Não há indicadores de qualidade do esgotamento sanitário devido à inexistência da prestação do serviço.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Como já mencionado no Item 5.6, por meio da Lei Municipal nº 365/2014, toda a gestão do sistema de esgotamento sanitário do município é atribuída ao Departamento de Água e Esgoto, entretanto o sistema ainda não está estruturado, sendo que atualmente a responsabilidade é da Prefeitura Municipal.

Não é realizado um controle preciso sobre a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, sendo difícil o acompanhamento das condições de operação e a evolução do sistema por parte da administração pública.

O município não dispõe de sistema de esgotamento sanitário coletivo. Dessa forma, utiliza-se de fossas rudimentares e fossa séptica para tratamento e destinação de seus efluentes.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Santa Cruz do Xingu foram o não controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, coloca em risco de contaminação o solo e os recursos hídricos subterrâneos, além de atrair vetores e expor a população a doenças de veiculação hídrica. Quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o "*as built*". Dessa forma, as fossas sépticas executadas, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

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

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme Prosab (2009), a deficiência das ações de saneamento no Brasil também está presente no manejo das águas pluviais urbanas, uma vez que as enchentes são um fato recorrente nas cidades brasileiras, particularmente nas de porte médio ou grande. Entre as principais causas

estão a impermeabilização intensiva do solo e a ocupação inadequada do leito maior e das várzeas dos cursos d'água (áreas naturais de inundação), fenômenos que decorrem da ausência de planejamento urbano das cidades. Outros motivos são as soluções estruturais frequentemente concebidas de modo inadequado que não consideram os possíveis impactos ambientais, a grande quantidade de resíduos sólidos nos corpos d'água e a ausência de planejamento e de instrumentos de controle na origem da onda de cheia.

A presença de esgotos no sistema de manejo de águas pluviais e a ausência de tratamento das águas das primeiras chuvas que lavam o ambiente urbano são fatores significativos de poluição dos corpos d'água superficiais e são bem conhecidos os impactos negativos sobre a saúde pública. No plano institucional, as estruturas técnicas e administrativas responsáveis pelo manejo das águas pluviais na maioria das cidades brasileiras também não são adequadas.

Os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

A conscientização de integração ambiental do espaço urbano começou a ser sentida a partir dos graves problemas gerados pelo desenvolvimento urbano caótico, em que as obras de infraestrutura voltadas ao saneamento básico somente se realizavam depois de consolidados os graves problemas à saúde pública e à segurança das habitações, patrimônios e vidas humanas.

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.

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

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

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.

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

O município de Santa Cruz do Xingu não possui uma legislação específica para o saneamento, as legislações existentes são: a Lei Orgânica, Uso e Ocupação do Solo e a política ambiental, que faz menção do saneamento e do meio ambiente de forma superficial, não tratando individualmente de cada eixo.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A ideia de planejar uma bacia urbana com vistas à questão das inundações nasce da percepção de que tanto existem problemas a serem resolvidos quanto oportunidades a serem exploradas. Existe hoje a convicção, baseada principalmente em experiências estrangeiras e algumas nacionais, de que a forma mais racional, econômica e sustentável de equacionar estas questões é através de uma abordagem ampla e integrada no tempo e no espaço. A realização prática desta abordagem são os Planos de Drenagem Urbana (SMDU, 2012).

É conveniente para a comunidade, e recomendável pelas normas do bom planejamento, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os sistemas de infraestrutura urbana (água, esgotos, coleta e manejo de resíduos e drenagem urbana) sejam planejados de forma integrada. Quando o sistema de drenagem urbana não é considerado desde o início do planejamento da infraestrutura urbana, é praticamente inevitável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e ineficiente. Isso porque, com relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de

drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores (SMDU, 2012).

A drenagem urbana de um município é dividida em duas etapas: micro e macrodrenagem.

A microdrenagem é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Já a macrodrenagem é entendida como uma rede natural ou construída localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água.

O sistema de manejo de água pluviais e drenagem urbana do município de Santa Cruz do Xingu encontra-se sob responsabilidade da Secretaria de Obras e conta com um engenheiro responsável.

O município não possui plano diretor de drenagem urbana, também não há nenhuma política de aproveitamento de água da chuva ou reuso de água para fins não potáveis. O sistema de drenagem existente funciona por gravidade, sendo que não é conhecida a extensão a rede, visto que a prefeitura não realiza o cadastramento dessa infraestrutura.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Santa Cruz do Xingu é cortada por corpos hídricos de pequeno porte, sem denominação. Os corpos hídricos da cidade compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

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 Santa Cruz do Xingu é dividida em (três) microbacias hidrográficas, sem denominação. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas no Quadro 10, a seguir.

Quadro 10. Características morfométricas das microbacias

Microbacias			
Característica	**B1**	**B2**	**B3**
Área (km²)	14,81	4,44	14,26
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km²)	14,81	4,44	14,26
Perímetro (km)	21,582	9,67	17,00
Q95 (m³/s)	0,137	0,039	0,131
Q95 Bloco (m³/s)	0,137	0,039	0,131
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	13,6387	7,46	13,38
Largura Média (Lm) (km)	2,271	2,12	3,31
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,790	3,19	5,63
Densidade de drenagem	0,73	0,81	0,78
Comprimento do curso d'água principal (km)	6,90	2,76	6,01
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,129	1,93	1,21
Altitude Média (m)	340,49	330,0	327,85

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

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

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

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 11, a seguir.

Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem

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

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

De acordo com o apresentado, as microbacias na cidade de Santa Cruz do Xingu possuem densidades de drenagem regular.

O Quadro 12 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Santa Cruz do Xingu -MT

Declividade (%)	Relevo
0 – 3	Plano
3 - 8	Suave ondulado
8 - 20	Ondulado
20 - 45	Forte ondulado
45 – 75	Montanhoso
> 75	Escarpado

Fonte: EMBRAPA, 1979

Observa-se que 100% das microbacias da área urbana de Santa Cruz do Xingu apresentam o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q_{90} e Q_{95} 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). A Q_{95} indica que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual a citada, nas microbacias na área urbana de Santa Cruz do Xingu essa vazão varia de 0,039 a 0,137 m^3/s.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Segundo Suderhsa (2002), a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana. É composta por:

- Meio-fio;
- Sarjetas e sarjetões;
- Bocas de lobo;
- Poços de visita;
- Galerias;
- Condutos forçados;
- Estações de bombeamento.

O sistema de microdrenagem do município de Santa Cruz do Xingu é composto apenas por meio-fio e sarjeta, escoamento superficial.

Na cidade existem 21,76 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 3,44 km de vias pavimentadas e 18,32 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 47.

Tabela 47. Extensão de ruas abertas em Santa Cruz do Xingu

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total (%)
Pavimentada	3,44	15,80
Não-Pavimentada	18,32	84,20
Extensão total de ruas aberta	21,76	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2015

Nota-se que há drenagem superficial (meio-fio e sarjeta) apenas nas vias pavimentadas, entretanto, não há drenagem profunda no municipio. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação. (Figura 18 e Figura 19).

Figura 18. Rua pavimentada no centro do município de Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 19. Componentes da microdrenagem: meio-fio e sarjeta

Fonte: PMSB-MT, 2017

A água encaminhada pelo meio-fio e sarjeta é descarregada em um fundo de vale próximo do centro da cidade. No local há instalado um dissipador de energia em degraus (Figura 20 e Figura 21).

Figura 20. Caixa coletora de aguas pluviais

Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 21. Dissipador de energia em degraus

Fonte: PMSB-MT, 2017

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

Uma rede pluviométrica é formada por um conjunto organizado de estações, distribuídas espacialmente segundo alguns critérios técnicos e recomendações para densidades, de maneira que a mesma opere com a maior eficiência possível. O seu objetivo é fornecer séries temporais contínuas das grandezas registradas em cada estação, garantindo uma certa precisão, e de tal forma que seja possível a interpolação dos valores prováveis dessas grandezas entre elas.

Segundo o sistema on-line de informações hidrológicas HidroWeb, da Agência Nacional de Águas – ANA, o município não possui nenhuma estação de monitoramento em operação. As estações catalogadas em operação mais próximas apresentam características conforme o Quadro 13. Ambas são pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas.

Quadro 13. Descrição da estação pluviométrica

Código Estação Pluviométrica	Nome da Estação	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Município
1052001	Rio Comandante Fontoura	ANA	UFC	Porto Alegre do Norte

Fonte: HidroWeb – ANA, 2016

Quadro 14. Descrição da estação fluviométrica

Código Estação Fluviométrica	Nome da Estação	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Município	Nome do Rio
18435000	Rio Comandante Fontoura	ANA	UFC	São José do Xingu	Rio Comandante Fontoura

Fonte: HidroWeb – ANA, 2016

Segundo dados disponíveis no site *HidroWeb* da ANA, é possível observar que o município não possui estação pluviométrica nem fluviométrica. A estação mais próxima é de Rio Comandante Fontoura, com precipitação média anual de 2.054 mm.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

O manejo de águas pluviais no município de Santa Cruz do Xingu é de responsabilidade da prefeitura, através da Secretaria de Obras. Os funcionários envolvidos na manutenção do sistema são os mesmos do quadro de limpeza urbana, sendo que, a única medida para a manutenção do sistema é a varrição e a limpeza de vias.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Visto que o município não possui legislação específica para planejamento e execução do sistema de drenagem de águas pluviais, faz-se uso da Lei 421/2005, que dispõe sobre a

Política Ambiental, e a Lei 727/2015, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo, que estabelecem algumas diretrizes relacionadas ao tema. Enteretanto, não há no municipio um corpo funcional específico para fiscalização do cumprimento da legislação vigente.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município não há nenhum programa existente ou quadro de funcionários para fiscalização das condições do sistema de drenagem.

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

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente. Não há Defesa Civil municipal.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem em Santa Cruz do Xingu é do tipo separador absoluto, desassociado do sistema de coleta de esgoto, implantado para coleta e transporte das águas pluviais por meio fio e sarjeta.

O sistema de drenagem separador absoluto, é o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental. (Manual da Funasa, 2015).

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

O poder público municipal alegou não ter conhecimento sobre ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial. Entretanto, foi constatada, durante a visita técnica, a existência de escoamento de esgoto a céu aberto em algumas áreas da sede urbana, por consequência de afloramento de fossas ou águas servidas, destinadas incorretamente para as vias.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Entre os principais problemas observados estão os pontos de alagamentos em vias sem sistema de drenagem ou sistemas deteriorados e erosões em vias não pavimentadas. E entre as causas desses problemas foram identificadas a quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, a falta de manutenção dos seus componentes, estruturas quebradas, falta de responsável pela manutenção do sistema, falta de planejamento, entre outras.

No município de Santa Cruz do Xingu não foram identificados pontos de alagamento, ou histórico de inundações e enchentes. Entretanto, foram localizadas áreas com processos erosivos severos. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, visto que são novos.

8.9.1 Processos erosivos

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos. Normalmente essas erosões ocorrem em fundos de vale, ou seja, para os locais mais baixos, normalmente em direção aos corpos hídricos, para onde as águas escoam.

8.9.2 Frequência de ocorrência

A ocorrência de alagamentos se dá anualmente no período de chuva entre os meses de novembro e abril, gerando transtornos, dada a grande quantidade de água escoando pelas vias. O escoamento superficial excessivo, acelera as enxurradas para os corpos receptores, ocasionando as erosões e consequentemente, assoreamento a jusante.

8.9.3 Localização desses problemas

A Figura 22 apresenta os pontos de erosão no município de Santa Cruz do Xingu, conforme citado pelos agentes de saúde do município.

Figura 22. Mapa da localização dos postos de erosão em Santa Cruz do Xingu

Fonte: Google Earth, adaptado por PMSB – MT, 2016

Os pontos indicados correspondem as coordenadas geográficas: 10° 9'7.96"S // 52°23'21.01"O (Erosão I) e 10° 9'30.18"S // 52°23'3.12"O (Erossão II).

8.10 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. (Pompêo, 2001). Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado às características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005), a maioria desses problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades.

O município de Santa Cruz do Xingu tem características rurais, com crescimento populacional mínimo, sendo que o processo de urbanização se torna lento e comumente ignorado, entretanto a expansão da cidade ocorre sem o devido planejamento.

Apesar de muitas áreas já serem afetadas pela falta de infraestrutura para o manejo das águas pluviais, até o presente momento não há registros da ocorrência de inundações no município.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

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

O Mapa 9 indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Santa Cruz do Xingu-MT.

Na indicação dos fundos de vale da área urbana e adjacências do município foram identificadas as microbacias B1, B2 e B3, cujos os córregos de fundo de vale não apresentam nomeação.

Ainda em observação ao mapa é possível observar que a maior área urbana do município se encontra entre as microbacias B2 e B3, dividindo o fluxo de águas pluviais da drenagem urbana para os respectivos fundos de vale.

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.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre esses processos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, técnicas estatísticas que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral, esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, 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 1 (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:

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

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Santa Cruz do Xingu, não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Santa Cruz do Xingu não conta com orçamento específico para manutenção do sistema de drenagem ou elaboração de projeto. Quando se verifica a necessidade de alguma intervenção nos dispositivos, como limpeza ou manutenção, tais ações são realizadas por equipe técnica de serviços gerais da Secretaria de Obras. Dessa forma, não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o setor, pois elas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da secretaria.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santa Cruz do Xingu estão organizados na Tabela 48.

Tabela 48. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santa Cruz do Xingu - MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-

Continuação da Tabela 48. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santa Cruz do Xingu - MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	-	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	15,8	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	0,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu Helena, 2016 adaptado por PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Santa Cruz do Xingu possuem seu leito em estado natural, (DMA_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem no orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do complexo dos lagos (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta e dissipador de energia, correspondem a uma cobertura de 15,8% da malha viária urbana (DMI_C1C2).

Não existir planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I3, a prefeitura não exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e padroniza os dispositivos de drenagem à serem adotados nos projetos (DMI_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em

desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme o mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso, apresentado pelo Datasus (2014), o município de Santa Cruz do Xingu apresenta a incidência parasitária anual (IPA) de baixo risco de contaminação. Ainda segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, não ocorreram mortes por malária no município.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, 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 um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração 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 Santa Cruz do Xingu foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da Prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Assim, foi possível realizar uma análise dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que deveriam disciplinar o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Santa Cruz do Xingu são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.

O Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 prevê que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda com base no mesmo artigo, os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências envolvendo resíduos urbanos que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O município de Santa Cruz do Xingu possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), com o objetivo fundamental de gerenciar os resíduos no âmbito municipal quanto a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada. Não dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e de Resíduos de Serviço de Saúde -PGRSS.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

De acordo com a ABNT NBR 10.004 de 10 de novembro de 2004, os resíduos sólidos domiciliares são aqueles provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Tais resíduos, de acordo com essa mesma legislação, são classificados como Resíduos Classe IIA-Não Inertes que são aqueles resíduos que possuem propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Para a destinação final desse tipo de resíduo, o tratamento mais recomendado é por meio do aterro sanitário, que consiste na técnica de disposição desses materiais no solo com determinadas garantias de impermeabilização e com a adoção de procedimentos para a proteção

do meio ambiente (JUNIOR, 1997). A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma "técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou à intervalos menores se for necessário". A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Ambiental e Turismo é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e a execução dos serviços no município de Santa Cruz do Xingu.

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

Segundo o PMGIRS (2013), os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Santa Cruz do Xingu não são pesados e monitorados diariamente, mas como o serviço de coleta atende 100% da área urbana, pôde-se utilizar índices de pesquisas e estudos feitos por entidades do segmento para calcular a geração diária deste resíduo.

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu e por uma empresa contratada. Segundo dados do PMGIRS (2013):

> *Levando em consideração o levantamento da Abrelpe e multiplicando pelo número de habitantes residentes na área urbana do município de Santa Cruz do Xingu, chegamos a um valor de geração diária de resíduos de 1.493,13 kg de resíduos sólidos urbanos. De acordo com os funcionários da Prefeitura e com a empresa contratada para a realização dos serviços de coleta e transporte dos resíduos, estes estimaram que a geração diária estaria em torno de 3.500 kg. Devido ao fato de a Prefeitura não possuir balança rodoviária para a pesagem do caminhão após a coleta, foi solicitado junto à empresa Bunge, que possui unidade de armazenagem de soja instalada próxima a cidade, que cedesse a balança rodoviária da empresa, para a realização das pesagens. O resultado médio das pesagens de resíduos sólidos urbanos foi de 1.850,00 kg/dia.*

Com isso o dado utilizado para cálculo do *per capita* foi: a população de 1.656 (2016), e produção de 1.850,00 kg/ dia, encontrando um *per capita* de 0,90 kg/hab.dia.

9.2.2 Composição gravimétrica

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

Em Santa Cruz do Xingu não há estudo de composição gravimétrica realizado nem Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

A Tabela 49 apresenta a estimativa da composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos de Santa Cruz do Xingu em percentual e quantidade:

Tabela 49. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos

Resíduos	Composição gravimétrica (%)	Quantidade (kg /dia)
Material reciclável	35	647,50
Metal	4	74,00
Vidro	3	55,50
Plástico	3	55,50
Papel	25	462,50
Matéria orgânica	65	1.202,50

Fonte: PMGIRS Santa Cruz do Xingu, 2013

Segundo os dados do PMGIRS (2013):

> *Como não há práticas de coleta seletiva, tampouco planos implantados pela Prefeitura para que a população faça a segregação dos resíduos diretamente no momento da geração, estes são acondicionados juntos, dificultando qualquer tipo de separação posterior, fazendo com que aqueles com potencial econômico para reciclagem percam suas características atrativas. Outro fator negativo é a localização do município e a quantidade gerada de resíduos recicláveis, por não haver quantidade suficiente que atraia empresas do segmento a se deslocarem ao município e comprar os materiais de interesse; os habitantes não veem vantagem econômica na segregação.*
>
> *Por não haver a segregação direto na fonte, os resíduos recicláveis e não recicláveis se misturam com aqueles orgânicos, dificultando uma possível ação de compostagem destes. Faz com que o serviço de segregação posterior à coleta nos domicílios seja inviável tanto tecnicamente quanto financeiramente.*

Como no PMGIRS de Santa Cruz do Xingu não possui a quantificação diferenciada entre matéria orgânica e rejeitos, para o prognóstico será utilizado o estudo realizado pelo PMSB, descrito a seguir.

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são importantes para os municípios. As informações coletadas referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados permitem ao setor público, responsável pelo serviço de limpeza, planejar o correto tratamento e disposição final adequada dos resíduos gerados pela população.

Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras, e uma de suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos – que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à inexistência dessa informação, foram adotados os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 50 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 50. 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**

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

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Santa Cruz do Xingu são acondicionados de formas variadas, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros, mas se observa que são reutilizadas as sacolas plásticas dos supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos nas vias públicas, dispostos para coleta, também não é padronizada, apresentando diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público, como pode ser observado na Figura 23.

Figura 23. Acondicionamento dos resíduos para a coleta

Fonte: PMSB-MT, 2017

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

No município de Santa Cruz do Xingu a coleta é realizada diariamente em período diurno em toda área urbana. O serviço é realizado com auxílio de um caminhão de carroceria com capacidade de 7 m³, representado na Figura 24.

Figura 24. Caminhão de coleta dos RSU do município de Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB-MT, 2017

A coleta tem início pela manhã, às cinco horas, e conta com cinco funcionários para a prestação do serviço – um motorista e quatro coletores.

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 dever da Prefeitura a disponibilização de EPI's, assim como realização de 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.

No município, não existe programa de coleta seletiva, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002), o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

O município de Santa Cruz do Xingu não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada a céu aberto (lixão).

Os resíduos sólidos urbanos coletados no município são dispostos em um lixão localizado 10°08'16.6"S e 52°23'42.8"O a aproximadamente 5 km do centro da cidade, sendo 2 km de vias pavimentadas e 3 km de vias não pavimentadas. De modo geral, as condições de acesso são boas.

Esta área que é de propriedade da Prefeitura Municipal e não possui licenciamento. O espaço, conforme repassado, tem aproximadamente 5 ha, não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas.

Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir volume. Como em qualquer lixão, também não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e respectivos tratamentos. Na Figura 25 pode observar a forma como os resíduos domésticos se encontram dispostos.

Figura 25. Área de disposição a céu aberto dos RSU em Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB-MT, 2017

9.3 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.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público.

Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, mais especificamente da Secretaria de Obras.

9.3.1 Resíduos de feira

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003). Segundo a Prefeitura, no município não são realizados eventos de feira livre.

9.3.2 Animais mortos

Cardoso (2006) elaborou um estudo sobre o descarte adequado de carcaças de animais. Segundo esse estudo, o descarte de carcaças é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa através da Resolução nº 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resíduos sólidos do Grupo A são, por definição, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’. Mais especificamente, as carcaças de animais, mortos por morte natural ou sacrificados, devem ser destruídas o mais rápido possível, após a devida necropsia e colheita de material indicada, evitando-se assim o risco de contaminação do ambiente, por meio dos fluidos e das secreções excretados pelos cadáveres, que se transformam em excelentes meios de cultura.

O transporte das carcaças deve ser em sacos plásticos ou caixas hermeticamente fechadas, de forma rápida e segura, evitando-se a contaminação do ambiente através de possíveis vazamentos de sangue ou outros excrementos do cadáver do animal. Quanto ao armazenamento de carcaças estas requerem cuidados especiais. É essencial o uso de sacos plásticos, com capacidade e resistência compatíveis com o peso das carcaças, devidamente identificados de acordo com a simbologia adotada internacionalmente. Depois de acondicionadas em sacos plásticos, as carcaças devem ser mantidas em câmaras frias, por no máximo 24 horas, ou em freezers a -18ºC, caso não sejam levadas ao seu destino final. A proteção pessoal do profissional que manuseia carcaças de animais é fundamental. Uniformes adequados, com luvas e máscara, são recomendáveis. A consciência de que existe risco potencial de contaminação deve estar sempre presente na conduta dos técnicos. Quanto ao

destino das carcaças, este pode ser de três formas: aterro sanitário, autoclavação e incineração (CARDOSO, 2006).

Em Santa Cruz do Xingu tais resíduos são gerados em pequenas quantidades, uma vez que o município não possui frigoríficos ou outras indústrias da área. O volume gerado é oriundo de açougues e chácaras próximas à área urbana do município. São coletados e transportados, pela própria equipe da coleta de RSU ou pelo próprio gerador, até o lixão.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. Na cidade de Santa Cruz do Xingu esse serviço ocorre sete vezes ao ano, são envolvidos vinte colaboradores. Os executores dos serviços são 80% prefeitura e 20% empresa contratada.

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. No município esse serviço é do tipo manual, realizado por cinco funcionários da prefeitura, os mesmos responsáveis pela coleta e transporte do RSU. Os trabalhos são executados quando os colaboradores detectam situações que exigem a remoção do mato.

Os serviços de roçagem também são executados pelos mesmos cinco funcionários, sendo que são realizadas ações de roçagem manual e mecanizada (roçadeira costal e roçadeira com trator). A prefeitura informou que o serviço chega a ser realizado até dez vezes ao ano.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. No município esses serviços são realizados manualmente, pelos mesmos cinco funcionários da prefeitura. As ações são realizadas esporadicamente, quando se faz necessário, chegando a até doze vezes ao ano.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012).

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância está gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007). Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças. A Resolução Conama 335/2003 dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Na cidade de Santa Cruz do Xingu está localizado um cemitério (Figura 26), sob as coordenadas geográficas 10°9'1.31"S // 52°23'45.05"O. A limpeza da área é realizada pelo zelador, que dispõe os resíduos para a coleta regular dos RSU.

Figura 26. Localização do cemitério

Fonte: Google Earth, 2016

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Este serviço não é realizado no município, devido o mesmo possuir apenas meio-fio e sarjeta, cuja manutenção consiste em varrição e limpeza das vias e passeios públicos.

9.3.6 Pintura de meio-fio

Este serviço é realizado pela Secretaria Municipal de Obras, em conjunto com uma empresa particular, sendo esses serviços executados 40% pela Prefeitura e 60% realizado pela empresa particular. Não há cronograma ou rotas, o serviço é realizado sempre que necessário, normalmente em dias que antecedem eventos, frequentemente uma vez ao ano. O serviço conta com vinte funcionários.

9.3.7 Resíduos Volumosos

Segundo a NBR 15112/2004 que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móvel e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O Conama elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

No município de Santa Cruz do Xingu o armazenamento desses resíduos se dá em frente às residências, em lotes vazios ou até mesmo em pontos espalhados pela cidade chamados bolsões de lixo, onde a população destina incorretamente esses e outros resíduos.

O transporte de resíduos volumosos até o lixão pode ser feito pelo próprio morador, por meio da contratação de serviços de bota fora. A Prefeitura disponibiliza o serviço de coleta e transporte desses resíduos, as ações são realizadas duas vezes ao mês. A população é avisada com antecedência sobre a data na qual a coleta será realizada. O serviço também remove outros resíduos, caracterizando um mutirão de limpeza na área urbana. Todos os resíduos coletados são transportados até o lixão.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde "são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas 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 15 especifica e detalha os resíduos referenciados nas resoluções citadas.

Quadro 15. 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 microrganismos, bem como suas forrações etc...	
A – 3	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm).	
Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
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, imunossupressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS nº 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco

Continuação Quadro 15. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
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 acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de 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 extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

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

No município de Santa Cruz do Xingu os resíduos dos serviços de saúde são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial e farmacêutica. Segundo dados fornecidos pela Prefeitura, através do certificado emitido pela empresa particular, o total de resíduos de saúde gerados no município é de 198,700 kg/mês.

Tais rejeitos, em função da presença de materiais biológicos, podem causar infecção; além disso, eles contêm objetos perfurocortantes potenciais ou efetivamente contaminados, produtos químicos perigosos e radioativos, por isso requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde municipal de Santa Cruz do Xingu o armazenamento dos resíduos de serviços de saúde segue, em partes, o disposto na legislação. Tendo em vista que os resíduos infectantes (Grupo A) e os resíduos sólidos químicos (Grupo B) são acondicionados em sacos pretos comuns, estando em desacordo com o exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, ou seja, uso de sacos brancos leitosos.

Nos casos que se trata de medicamento não há qualquer notificação para o Ministério da Saúde quanto ao descarte deste material. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos radioativos (Grupo C) no município.

Os perfurocortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 27), seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, que diz que os materiais perfurocortantes devem ser

descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa.

Figura 27. Caixa "descarpack" utilizada para armazenamento dos perfurocortante no posto de atendimento do município de Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos comuns (Grupo D) como: plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas pretas e disponibilizados para a coleta pública.

Todos os resíduos de saúde gerados no município; depois de acondicionados, são transferidos para uma sala externa da unidade de pronto-atendimento do município, onde ficam alocados até a chegada da equipe de coleta da empresa particular, responsável pela disposição final desses resíduos.

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta dos resíduos de serviço de saúde Grupo A, B e E produzidos nos empreendimentos públicos de Santa Cruz do Xingu são realizados pela empresa Centro Oeste Resíduos, com endereço na Rua E, nº 406, Distrito Industrial da cidade de Rondonópolis-MT que possui Licença de Operação nº 309498/2014.

O Contrato de Prestação de serviços entre a Prefeitura Municipal e a CentrOeste Resíduos possui o número 012/2016 e possui por objeto a contratação de uma empresa especializada para execução de serviços de coleta, transporte, gerenciamento, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde para atender a demanda do posto de saúde do município de Santa Cruz do Xingu-MT até a quantidade de 200 kg. O contrato apresenta

prazo até 31/12/2016, sendo que atualmente, a equipe executora não tem conhecimento se o mesmo virá a ser prorrogado.

A coleta e transporte externo desses resíduos são realizados a cada dois meses; os resíduos são armazenados e separados em uma sala isolada no interior da unidade de pronto-atendimento do município.

9.4.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama nº 358/05 é a que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Pela Resolução Anvisa nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. Já a disposição final consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira, a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução Conama nº 237/97, e o projeto deve seguir as normas da ABNT (BRASIL, 2006).

Em Santa Cruz do Xingu, o tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde também são realizados pela empresa privada Centro Oeste Resíduos. De acordo com dados da empresa, o tratamento dos resíduos dos Grupo A –Infectantes e Grupo E – perfurocortantes é realizado por autoclavagem com equipamento especial para uso no tratamento de materiais de alta patogenicidade. Já os resíduos do Grupo B - Químicos são tratados através de incineração.

Após o tratamento os resíduos remanescentes são destinados em um aterro sanitário devidamente licenciado localizado no Estado do Mato Grosso do Sul.

9.5 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 contem cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo descreve a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão específica, 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.

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

De acordo com o PMGIRS de Santa Cruz do Xingu, os resíduos da construção civil não são gerenciados pela prefeitura; dessa forma, não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados.

Assim como os resíduos do serviço de limpeza, os RCC são difíceis de mensurar, dificultando as pesquisas com foco na estimativa de geração *per capita*. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil aponta que a estimativa de geração de RCC para grandes cidades é de 0,50 t/ano/hab., mas a localidade estudada é de dimensões pequenas e não podemos utilizar esse dado como parâmetro.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em calçadas, terrenos baldios, ruas da sede urbana municipal e em erosões de drenagem. Em alguns casos, os moradores utilizam as caçambas metálicas de empresas de coleta de entulho como acondicionamento (Figura 28)

Figura 28. Acondicionamento de RDC em terreno baldio – Santa Cruz do Xingu-MT

Fonte: PMSB-MT, 2015

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

O município de Santa Cruz do Xingu não possui uma central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade pela destinação de tais resíduos é do próprio gerador.

A prefeitura executa os serviços de mutirão de limpeza da área urbana do município, e finda por coletar esse tipo de resíduo quando são alocados em vias públicas e em terrenos baldios. Também há no município caçambeiros, carroceiros e outros que realizam a coleta e transporte desses resíduos.

9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Os RCD coletados são destinados ao lixão municipal, sendo que esses não recebem o tratamento adequado.

9.6 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. Tais resíduos, denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferentes de ser gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12.305 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.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (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. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Oliveira & Rossi (2015) realizaram um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observados os dados no Quadro 16.

Quadro 16. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisor CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo disseram Oliveira & Rossi (2015), “ao realizar o somatório dos pesos de todos os aparelhos, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano e 6,47 kg/hab.ano”.

Não há informação no município de Santa Cruz do Xingu quanto à geração de REE produzida, devido à falta de informação também não foi possível estimar. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, o mesmo não tem informações sobre os pontos específicos de coleta, e destinação desse material.

9.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias

comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011, Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico, conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, está logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No estado de Mato-Grosso segunda pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da Prefeitura, porém, segundo informações, 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.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

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.

Próximo ao município de Santa Cruz do Xingu há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, instalada em Confresa, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

A destinação final de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador, sendo que a prefeitura não realiza qualquer controle sobre a operação.

9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

A Prefeitura de Santa Cruz do Xingu informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus; devido a essa carência na estrutura, às vezes os pneus são armazenados em um galpão pela prefeitura, outras vezes as borracharias dão a destinação. Isso resulta com esses resíduos especiais do município dispostos no lixão, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas em tabela a seguir. A empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem desses pneus, podendo ser observadas as principais destinações como asfalto de borracha, artefatos de borracha e

laminação. O ponto de coleta mais próximo ao município de Santa Cruz do Xingu está localizado em Confresa-MT.

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois, segundo a Goldemberg e Cortez (2014), trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana; se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes 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).

O município de Santa Cruz do Xingu se encontra na área de Expansão II no panorama de atuação do Programa Jogue Limpo, sendo que atualmente não há diferenciação desse resíduo.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) *apud* Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

A população urbana de Santa Cruz do Xingu no ano de 2015 era de 1.616 habitantes (IBGE, estimativa) e o número de residências era de 383, com base nisso estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município (Tabela 51).

Tabela 51. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Santa Cruz do Xingu-2015

Tipo de Resíduo	*Per Capita* Estimado	Total
Eletroeletrônicos	2,6 kg/hab.ano	4.201 kg/ano
Pneus	2,45 kg/hab.ano	3.959 kg/ano
Pilhas	4,34 unidades/hab.ano	7.013 unidades/ano
Baterias	0,09 unidades/hab.ano	145 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades/residência.ano	1.532 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido), e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos originários dos 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 não possui dados no catálogo de informações do Guia das Indústrias do estado de Matogrosso. De acordo com a legislação supracitada, cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos, ou seja, cada gerador deve possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

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).

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município terminais públicos de portos e aeroportos, há pista de aeródromos, privados registrados na Anac – Agência Nacional de Aviação Civil, conforme apresentado no Quadro 17.

Quadro 17. Aeródromos privadas implantados em Santa Cruz do Xingu-MT

Latitude	Longitude	Altitude	Operação	Cadastro: Portaria-Ano
10° 8' 59"S	52° 17' 13"W	300 m	VFR Diurna	2460-2014
10° 6' 54"S	52° 30' 24"W	354 m	VFR Diurna	2427-2013

Fonte: ANAC, 2016

Não há informações quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados nesses estabelecimentos. Salvo que são de total responsabilidade dos geradores.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

O município de Santa Cruz do Xingu possui apenas um ponto de apoio para micro-ônibus, o mesmo não é considerado terminal rodoviário, por ser um empreendimento de microporte. De toda forma, os resíduos ali gerados são destinados à coleta comum.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água - ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto - ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

No município de Santa Cruz do Xingu é utilizada a captação por manancial subterrâneo, sendo que não há tratamento da água produzida, e os resíduos gerados com a manutenção do sistema são encaminhados para a coleta regular junto aos RSU. Até a presente data, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto público.

Conforme citado, o sistema de drenagem de águas pluviais do município é composto por meio-fio e sarjeta, e os resíduos gerados na manutenção consistem nos resíduos de varrição de vias e passeios públicos. Estes são dispostos diretamente no lixão municipal.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Prefeitura de Santa Cruz do Xingu, mais especificamente a Secretaria de Obras, é responsável pela coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos urbanos, junto a empresa contratada (a qual a contratação é de responsabilidade da Secretaria de Obras), gerados no município, salvo os resíduos de saúde, que fica a encargo da empresa privada Centro-Oeste Resíduos. A ouvidoria à população ocorre de forma escassa, a prefeitura municipal recebe as queixas por telefone ou pessoalmente, sem ter um setor específico para o atendimento.

A estrutura operacional dos serviços prestados conta com cinco funcionários que executam as funções de coleta dos RSU e de limpeza urbana; para os serviços de varrição e pintura do meio-fio, são requisitados mais funcionários, contratados de uma empresa privada. Todos os serviços utilizam do caminhão com carroceria pertencente à prefeitura.

A secretaria responsável não tem conhecimento a respeito da efetividade dos serviços prestados. A principal demanda observada é com relação ao local de disposição final dos RSU. Conforme citado, a área para a disposição a céu aberto não apresenta qualquer item de

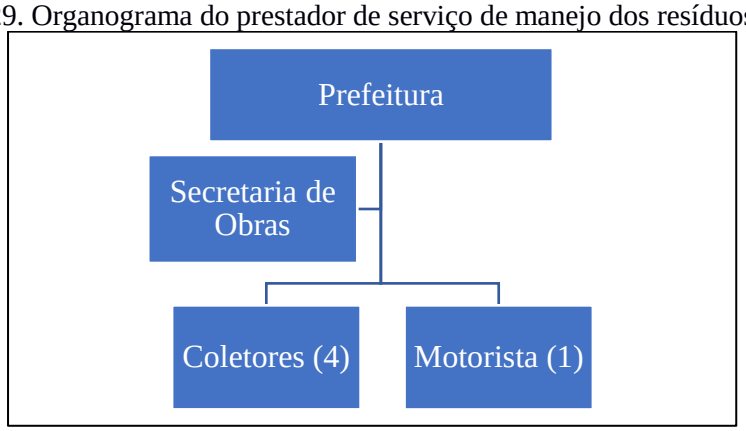
segurança ambiental, apresentando um risco à saúde pública. Ademais, a ausência de diferenciação entre os resíduos potencializa o impacto gerado.

Além disso, a prefeitura não apresenta qualquer controle quanto a qualidade e a quantidade dos resíduos gerados no município. Sendo que cabe ao poder público exigir que vários setores do município assumam a responsabilidade por seus resíduos, dentre estes cabe ressaltar indústrias e consultórios médicos. Assim como fiscalizar o plano de gestão dos mesmos.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme mencionado, a responsabilidade pela coleta, tratamento dos resíduos sólidos do município de Santa Cruz do Xingu é da Secretaria de Obras, o qual dispõem de uma equipe técnica bastante enxuta. Os serviços prestados contam com cinco funcionários que executam as funções de coleta dos RSU e de limpeza urbana, a execução dos serviços de varrição e pintura de meio fio é compartilhada com uma empresa particular. A Figura 29 apresenta o organograma da prefeitura para a execução dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos do município.

Figura 29. Organograma do prestador de serviço de manejo dos resíduos sólidos



Fonte: PMSB-MT, 2017

A Prefeitura de Santa Cruz do Xingu não apresenta um controle da operação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, não foi possível identificar necessidades de capacitação, remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão-de-obra utilizada nos serviços. Entretanto, em visita técnica ao município, foram encontrados bolsões de lixo, indicando uma má gestão ou a falta de mão de obra para os serviços de limpeza urbana, ou ainda ausência de programas de conscientização da população.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios deve ter como critérios de economia de escala a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais. Atualmente, Santa Cruz do Xingu não apresenta nenhum estudo para implantação de soluções consorciadas.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Obras não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, nem dados referentes a manutenção da área de disposição final. A execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, apresenta receita arrecada por meio da aplicação de taxa em conjunto com o IPTU (ver item 5.6). As informações relacionadas na Tabela 52 demonstram as principais receitas e despesas relacionadas a esses serviços no ano de 2015, informadas no SNIS.

Tabela 52. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 de Santa Cruz do Xingu-MT

Código SNIS	Indicador	Unidade	Ano de Referência 2015
FN222	Receita Arrecadada	R$/Ano	-
FN208	Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	R$/Ano	122.805,09
FN211	Despesa total com a coleta de RSS	R$/Ano	0,00
FN214	Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição	R$/Ano	57.015,56
FN220	Despesa total com serviços de manejo dos RSU	R$/Ano	179.820,65
FN223	Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	R$/Ano	12.630.683,80

Fonte: SNIS, 2015

Ao analisar a Tabela 52 observa-se que o espaço referente a receita arrecadada (FN222) não foi preenchido, supõe-se que seja por conta da junção da tarifa ao IPTU. A despesa total com os serviços de manejo de RSU (FN220) foi de R$ 179.820,65. Dessa forma, os gastos com esses serviços representam 1,42% da despesa corrente da prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (FN223). Além disso, o repasse à empresa contratada para o serviço de varrição é de R$ 57.015,56 (FN2014).

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

A utilização dos indicadores informados pela prefeitura ao SNIS auxilia na percepção da realidade do município e permite uma visão macro com a possibilidade de propor melhorias para melhor desempenho operacional do manejo de resíduos sólidos urbanos. Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Santa Cruz do Xingu estão organizados na Tabela 53.

Tabela 53. Indicadores de resíduos sólidos urbanos de Santa Cruz do Xingu

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Resíduos Sólidos Urbanos		**Ano**
Indicadores	Unidade	2015
IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana	(empr/1000 hab)	3,99
IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	(%)	66,67
IN008_RS - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	(%)	33,33
IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	(%)	100,00
IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	(%)	100,00
IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	(Kg/hab. dia)	0,93
IN022 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	(Kg/hab. dia)	0,90
IN027 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	(%)	1,30
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	(Kg/hab. dia)	0,61
IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	(Kg/hab. ano)	-
IN034 - Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	(%)	-
IN035 - Incidência de plásticos no total de material recuperado	(%)	-

Fonte: SNIS, 2015

Na Tabela 53 é possível analisar que a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar da população urbana atingiu a universalização dos serviços no núcleo urbano municipal (IN016), assim como na área rural, já que a taxa de cobertura do serviço de coleta em relação à população total do município também é de 100% (IN015).

A massa coletada, RSU e de limpeza urbana, per capita em relação à população urbana (IN021) é de 0,93 kg/hab. dia. A massa coletada, apenas de RSU, apresenta um per capita em relação população urbana de 0,90 kg/hab. dia (IN022).

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001). As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

No artigo 22 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010) está escrito: “o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

Segundo Luconi, Sguarezi e Karling (2014), a PNRS tem como objetivo a integração dos catadores de material reciclável, de acordo com o Iclei-Brasil (SRHU/MMA; Iclei-Brasil, 2012, p. 104): “Buscar a inclusão social dos catadores conforme previsto na PNRS. A Política Nacional de Resíduos Sólidos esclarece a todos os envolvidos na sua implementação, pois dispõe sobre a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, sugere passos metodológicos a fim de garantir a participação e controle social, assim como busca cumprir as metas e a legislação estabelecidas no PNRS (BRASIL, 2012).

No entanto, os resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda são pouco reutilizados, a região Sudoeste do país lidera com 52,7% do coletado voltando para o ciclo produtivo, mas a região Centro-Oeste tem apenas 8,10% reutilizado, perdendo apenas da região Norte (ABRELPE, 2011).

No município de Santa Cruz do Xingu, não existem programas especiais para o setor de resíduos sólidos. Nas escolas são realizadas campanhas de educação ambiental. Atividades sazonais também são realizadas pelo órgão municipal de saúde, para combate à dengue, e pelo órgão municipal do Meio Ambiente, para combate às queimadas.

Não existe atualmente no município um plano específico de gestão integrada de resíduos sólidos que defina as políticas estratégicas que visem reduzir e/ou eliminar os resíduos, bem como um melhor acompanhamento do ciclo produtivo.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes que provocaram ou provocam danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme Brasil (2013), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

Dessa forma, a área utilizada como lixão no município de Santa Cruz do Xingu é considerada passivo ambiental, em vista de ter sofrido impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático.

Esta área recebe ainda resíduos oriundos da limpeza urbana, resíduos de construção e os resíduos especiais (pilhas, pneus, óleos, etc). Percebe-se que esta condição de depósito dos

resíduos de diversas classes potencializa o passivo ambiental na região. Isso mostra a necessidade de ações relacionadas à gestão dos mais diversos tipos de resíduos gerados no município.

Além disso, foram verificados diversos bolsões de lixo ao redor da sede municipal (ver item 7.5), apesar das constantes ações por parte da secretaria de obras no recolhimento de entulhos.

A presença de bolsões de lixo indica a ineficiência do sistema de coleta e a falta de alternativas para disposição de resíduos não comuns, além da carência de educação ambiental por parte da população.

A higidez do meio ambiente é afetada pelo impacto decorrente dos bolsões de lixo e das áreas de disposição a céu aberto (lixões). Apesar de não ser em si o agente causador, o resíduo sólido inadequadamente armazenado ou descartado cria condições ideais contaminação de águas superficiais, subterrâneas e do solo, além de proliferar vetores infecciosos, colocando em risco a saúde pública.

10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% do contingente total, segundo o IBGE (2010). E se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Parte significativa dessa gente ainda não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014, apenas 30,33% da população rural no Brasil está ligada à rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da massa populacional não possui nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto, e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante: 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado de Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural; destes, 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem. Os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

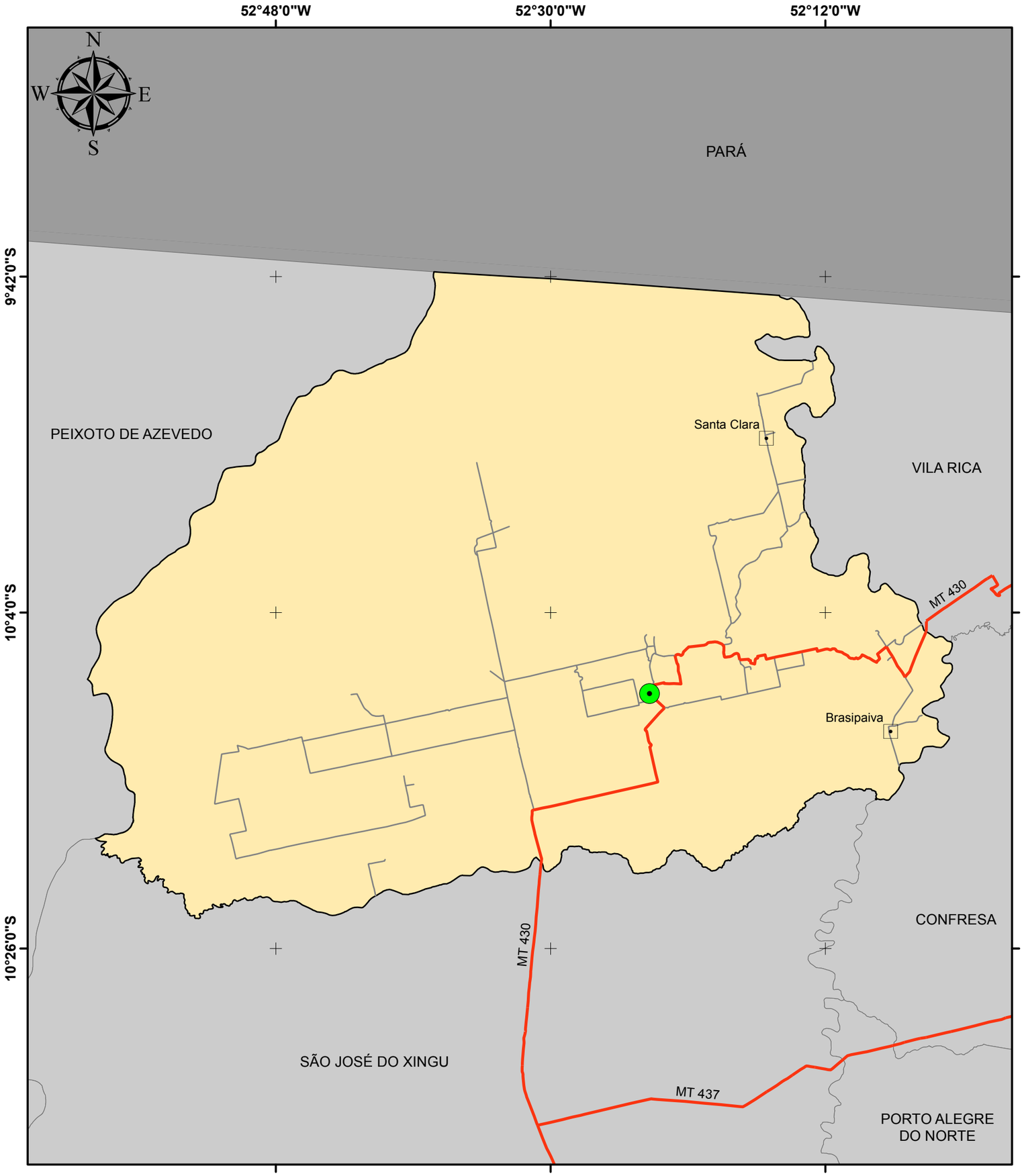
O município de Santa Cruz do Xingu possui apenas o distrito-sede, apresentando dois assentamentos, conforme representado no Mapa 10. O Quadro 18 apresenta a localização desses assentamentos.

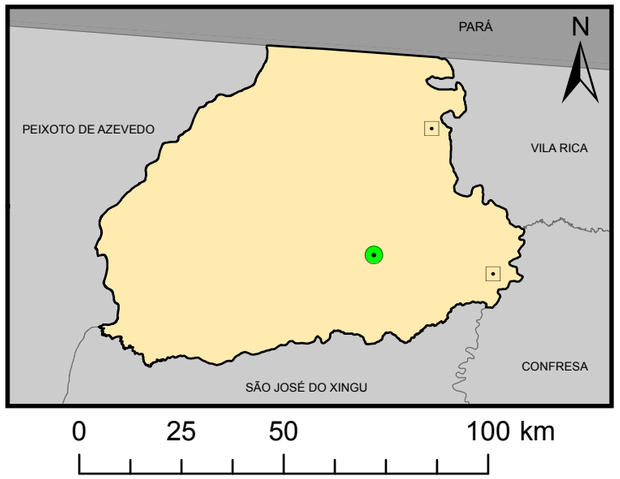
Quadro 18. Localização dos assentamentos em Santa Cruz do Xingu-MT

Área Rural	Coordenadas geográficas	Distância até a sede do município	Acesso
Assentamento Santa Clara	09º 52’ 34,2”S // 52º 15’ 50,7”W	45 km	Via vicinal
Assentamento Brasipaiva	10º 11’ 46,0”S // 52º 07’ 43,9”W	35 km	Via vicinal

Fonte: PMSB – MT, 2016

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Santa Cruz do Xingu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade

- Assentamento

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

Escala 1:500.000
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Cruz do Xingu

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

10.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

10.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

As áreas rurais em sua maioria apresentam sistema de abastecimento de água individual, com poços artesianos ou amazonas (cacimbas) (Figura 30). Cada residência apresenta o próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos. O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando esse produto é distribuído pela prefeitura, por meio das agentes de saúde.

Figura 30. Sistema de abastecimento comum nas áreas rurais: poço amazonas e reservatório individual

Fonte: PMSB – MT, 2016

Os maiores problemas observados são a ausência do monitoramento da qualidade da água consumida, e as captações não possuírem outorga. O município de Santa Cruz do Xingu, como pode ser observado no Mapa 8, possui uma área geralmente baixa e muito baixa produtividade hídrica, sendo que nos períodos de estiagem é comum que os poços de captação subterrânea sequem.

<u>Assentamento Santa Clara</u>

O abastecimento de água coletivo no núcleo do Assentamento Santa Clara está paralisado. Segundo informado pelos moradores, apenas um poço dos três existentes possui água, e mesmo assim em período de chuvas. Dada a precariedade no sistema coletivo, os moradores procuraram alternativas individuais.

Em análise ao Mapa 6 (ver item 6.4.1), observa-se que o Assentamento Santa Clara está localizado próximo a um córrego sem denominação, que pode vir a ser utilizado para o abastecimento, cuja microbacia apresenta vazão de referência (Q_{95}) entre 0,2 e 1 m³/s.

Assentamento Brasipaiva

O abastecimento de água no núcleo do assentamento utiliza água captada em um poço tubular perfurado em 2013 (Figura 31 e Figura 32). As características da captação são expostas na Tabela 54. A área do entorno possui cerca de proteção e abrigo para o quadro de comando.

Tabela 54. Características da captação de água no Assentamento Brasipaiva

Coordenadas geográficas	10°11'42,5"S e 52°07'25,6"O
Profundidade	150 m
Revestimento	PVC
Bomba	Eixo vertical, submersa
Tempo de funcionamento	4 horas/dia

Fonte: PMSB – MT, 2016

Segundo o funcionário da prefeitura responsável pelo sistema, não são realizadas manutenções no sistema. Além disso, não é realizado o tratamento da água no momento, pois a população estava insatisfeita com o "cloro", alegando desconforto em relação ao sabor.

No assentamento há uma adutora de água bruta constituída em PVC de 60mm e extensão de 20 metros, com um registro de manobra. A adutora encaminha a água para um reservatório elevado do tipo taça (Figura 32), metálico e com capacidade de 50 m³, cuja limpeza é realizada a cada 15 dias. A distribuição é realizada por gravidade, a rede é constituída em PVC de 60 mm. São abastecidas 54 ligações prediais. Não há cobrança pelo serviço prestado.

Figura 31. Poço de captação no Assentamento Brasipaiva – Santa Cruz do Xingu

Figura 32. Reservatório no Assentamento Brasipaiva – Santa Cruz do Xingu

Fonte: PMSB – MT, 2016

O Assentamento Brasipaiva está localizado próximo a um córrego sem denominação, que pode vir a ser utilizado para o abastecimento, cuja microbacia apresenta vazão de referência (Q_{95}) entre 0,2 e 1 m³/s.

10.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As localidades rurais não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgoto; por vezes, a população faz uso de soluções individuais para a disposição do esgoto, caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.

A execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado; também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial (Figura 33).

Figura 33. Fossa rudimentar implantada no Assentamento de Santa Clara, Santa Cruz do Xingu-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.3 Manejo de Águas Pluviais

Com relação à drenagem pluvial, as localidades rurais do município não possuem pavimentação asfáltica, carecendo de sistema de drenagem de águas pluviais para escoamento superficial. Durante a visita técnica, foram identificados pontos com processos erosivos, possivelmente ocasionados pela drenagem ineficiente das estradas vicinais e falta de manutenção.

10.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos na maior parte da zona rural do município de Santa Cruz do Xingu são de responsabilidade do próprio morador. Normalmente, os resíduos produzidos são depositados em valas no fundo das propriedades. Após acumular certa quantidade, o material é queimado e enterrado. Também foi relatado que a matéria orgânica produzida é separada para ser usada no trato das criações e como adubo para hortas.

Assim como no núcleo urbano, nas áreas rurais não há diferenciação dos resíduos especiais, como eletrônicos, lâmpadas, pilhas, resíduos de construção civil, dentre outros (Figura 34). Quanto à limpeza dos assentamentos, não é realizado qualquer tipo de serviço.

Figura 34. Vestígios de incineração e disposição inadequada dos RSU no Assentamento de Santa Clara, Santa Cruz do Xingu-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Santa Cruz do Xingu apresenta peculiaridades relacionadas com a socioeconomia do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a fatores educacionais. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O Diagnóstico Técnico-Participativo de Santa Cruz do Xingu revela os principais cenários referentes ao saneamento básico municipal, com a caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, situação do esgotamento sanitário, informações referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais e o retrato da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

No aspecto da política do setor de saneamento, deve-se ressaltar a necessidade da elaboração do Plano Diretor em Saneamento, contemplando o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de drenagem urbana, limpeza urbana e resíduos sólidos do município, regulamentando direitos e deveres específicos, ações, obras de melhoria, investimentos técnicos e nos recursos humanos. O referido Plano tem como objetivo principal garantir o desenvolvimento das funções econômicas, sociais e ambientais do município, gerando ambiente de inclusão socioeconômica de todos os cidadãos e de respeito ao meio ambiente.

O Sistema de Abastecimento de Água de Santa Cruz do Xingu apresenta carência quanto à prestação do serviço. Não há departamento estruturado, apesar da aprovação da lei de criação do DAE. A equipe de funcionários é reduzida. Não são realizadas as etapas de tratamento na distribuição e análise da qualidade da água. Além disso, a reservação foi verificada como insuficiente, o que acarreta a falta de água em casos de manobras na malha de distribuição ou manutenção do sistema. O serviço se torna insustentável devido à ausência de receita, tendo em vista que não há cobrança pela prestação do serviço.

O sistema de esgotamento sanitário é considerado ponto crítico na área de saneamento do município, em razão da ausência de tratamento adequado de efluentes, com a disposição do material no solo, na maioria das vezes, sem o tratamento mínimo necessário. De imediato, orienta-se que sejam feitas análises das legislações municipais de modo a deixar bem definidas as soluções individuais de disposição de efluentes adequadas e permitidas para cada caso. Esta mudança de legislação é necessária de modo a exigir o sistema de tratamento por fossas sépticas, até o início da operação do sistema de esgotamento sanitário que deverá ser implantado.

A drenagem de águas pluviais do núcleo urbano de Santa Cruz do Xingu tem-se mostrado precária, visto que são poucas as obras realizadas no setor. Orienta-se que sejam implantados dispositivos de microdrenagem em toda área urbana, assim como a elaboração de planos de manutenção e limpeza, de modo a mitigar a ocorrência desses transtornos e investir na expansão do sistema de drenagem urbana, principalmente novas redes com as respectivas bocas de lobo necessárias. Também é necessário que se instalem dissipadores de energia nos emissários que venham a ser implantados, assim como a manutenção dos já existentes, de forma a se impedir os danos causados pelo lançamento das águas no terreno natural – como as erosões.

Observou que o maior problema de resíduos sólidos do município é o local da disposição a céu aberto dos resíduos (lixão), que se encontra em pleno funcionamento, sem nenhuma

perspectiva de erradicação. No local são destinados todos os resíduos sólidos do município, com exceção dos resíduos do serviço de saúde, sem nenhum tipo de tratamento.

Aconselha-se a Prefeitura a confeccionar o PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde, com maior detalhamento, sendo observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição, assim como a revisão do PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Aconselha-se também a Prefeitura que crie PEV - Pontos de Entrega Voluntária e/ou Ecopontos, por meio de educação ambiental e conscientização da população sobre a necessidade da coleta seletiva de resíduos perigosos, e demonstre os benefícios que pode trazer à população de Santa Cruz do Xingu a destinação correta desses resíduos. Também é uma alternativa de interesse o incentivo à reciclagem, por meio da sensibilização da população e de subsídios financeiros.

Devido a essa carência na estrutura, recomenda-se que a Prefeitura, a partir da sua Secretaria de Obras, tenha projeto para a destinação final das embalagens utilizadas nos veículos –próprios e contratados–, e consequentemente faça uma fiscalização das empresas e lojas que fazem a venda e troca de óleos lubrificantes e afins, para que tais embalagens não tenham como destinação final o lixão.

Dessa forma, o PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico identifica os problemas e busca a solução em conjunto com a Gestão Governamental do município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para construir, conscientizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Resolução RDC n° 306.

ALCANTARA, A. J. O. *Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres-MT*. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: 8419 *Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: *Resíduos sólidos: classificação.*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114: *Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos* - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATALHA, Bem Hur Luttembarck. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso*: *Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague, 1981.

BRASIL. Decreto-lei n° 467 de 13 de fevereiro de 1969. *Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências*.

BRASIL. *Decreto n° 1.662 de 06 de outubro de 1995* (Revogado pelo Decreto nº 5.053, de 2004). Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências

BRASIL. *Decreto n° 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989,* que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto n° 5.440 de 04 de maio de 2005*. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRASIL. *Decreto n° 6.296 de 11 de dezembro de 2007*. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos

produtos destinados à alimentação animal, dá nova redação aos arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004, e dá outras providências

BRASIL. *Lei n° 6.198 de 26 de dezembro de 1974*. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n° 7.802 de 11 de julho de 1989*: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n° 8.666 de 21 de junho de 1993*. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n° 9.433 de 08 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.

BRASIL. *Lei n° 9.974 de 06 de junho de 2000*. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.

BRASIL. *Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas* [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. Livestock* research for Rural Development. v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste*. In: FERNANDES, E. N.; PACUILLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Publicada no DOU nº 247, de 22/12/1997, págs. 30841-30843

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.* Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 Publicada no DOU no 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Resolução* CONAMA nº 362, de 27 de junho de 2005 Publicada no DOU no 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130

CONCIANI W. (1997). *Estudo do colapso do soo através de ensaios de placa monitorados com tensiômetros e tomografia computadorizada.* São Carlos. 182p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.

COUTINHO, A. C. *Queimadas no Estado de Mato Grosso.* Disponível em: < http://www.qmdmt.cnpm.embrapa.br/>. Acesso em 15 de junho de 2016.

DADOS CLIMÁTICOS PARA CIDADES MUNDIAIS. Disponível em: < http://pt.climate-data.org/location/43155/> Acesso em: 10 de maio de 2016.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/> Acesso em: 01 de maio de 2016.

DINIZ, J. A. O., MONTEIRO, O. D., SILVA, R. C., PAULA, T. L. F. *Manual de cartografia hidrogeológica.* - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*-SiBCS. Brasília, DF 2013

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: [s.n.], 2006.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS . Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012.

GOOGLE EARTH. *US Dept of State Geographer*. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

ICLEI – Brasil, GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema. São Paulo:* IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.* José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.* ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.*

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTIC. *Assistência Médica Sanitária* 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTIC. *Cadastro Central de Empresas 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.* 2013. Disponível em:< http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2013/default.shtm>. Acesso em 27 junho, 2016.

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.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema. São Paulo*: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em: < http://www.inpev.org.br/index>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

KARLING, M. V.; LUCONI J., W.; SGUAREZI, S. B.. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

MANSOR, M. T. de C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M; et al. *Cadernos de educação ambiental: Resíduos Sólidos.* São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro da Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação, Ouro Preto Escola de Minas – UFOP, Agosto 2009.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 23, de 19 de novembro de 1992*. Dispõe sobre criação, incorporação, fusão, desmembramento e extinção de municípios e distritos no Estado de Mato Grosso.

MATO GROSSO. *Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997*. Dispõe sobre criação a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providência.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. Geologia de engenharia. São Paulo : ABGE, 1998.

PEDRON, F.A.; ZAGO, A. & DALMOLIN, R.S.D. *Análise pedológica e caracterização paisagística do jardim botânico da Universidade Federal de Santa Maria através do sistema de informações geográficas.* R. Bras. Agroci., 10:219-225, 2004.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <http://transparencia.gov.br/convenios/convenios

lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

PRODEAGRO. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado do Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2a aproximação – levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, MT, 136 p. Projeto concluído. Coordenador técnico:

QEDU. *Censo Escolar* INEP. Disponível em: <http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2015&dependence=0&localization=0&item=>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

MARIO V. DOS SANTOS. *Unidade executora*: Projeto de Desenvolvimento Agroambiental Do Estado de Mato Grosso, 2000b.

REZENDE, J.H.; CARBONI, M.; MURGEL, M.A.T.; CAPPS, A.L.AP.; TEIXEIRA, H.L.; SIMÕES, G.T.C.; RUSSI, R.R.; LOURENÇO, B.L.R.; OLIVEIRA, C.A. *Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú-SP*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.18, n.1, 2013.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009: RIGHETTO, Antonio M.; MOREIRA, Lúcio F. F.; SALES, Thaise E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, Antonio M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

SAVI, Jurandir. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness: In calculations of intermediate scale (approximately 10 km^2) surface atmosphere heat and moisture fluxes.* Journal of Hydrology, 1997. v.190, 3-4, p. 269-30.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá , Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. Lígia camargo, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – 2002. 2003*. Disponível em: <http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>. Acesso em: 01 dezembro. 2015).

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecossistemas brasileiros.* Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SÁNCHEZ, R.O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SAVI, Jurandir. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: *Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SCHNEIDER, S. C. R. F. *Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho*. 2004, 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: Acesso em: 11 jul. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, 1990. v. 247, p. 1322−1325.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba*. Versão 1. Dezembro de 2002.

TOCCHETTO, Marta. *Lâmpadas fluorescentes: quem pagará o custo da reciclagem*? Entrevista especial com Marta Tocchetto. Instituto Humanitas Unisino. Disponível em:<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/533237-lampadas-fluorescentes-quem-pagara-o-custo-da-reciclagem-entrevista-especial-com-marta-tocchetto>. Acesso em: 01 de maio de 2016.

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.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. *Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida*. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água.* 3. ed. São Paulo: USP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia*: Ciência e aplicação. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2005.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions.* English University Press, London, 1973

ZAINE, J. E. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro* (SP). Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Santa Cruz do Xingu–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do

Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte 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 demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção e 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 em totum para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, 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

$$P_i(t) \;;\quad i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área *i*, em dois termos: $a_i\, P(t)$, 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 o 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 $p_1, p_2, p_3, \ldots p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporção em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos 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 2036 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, "no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura" (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa "as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização" (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o Pensamento Sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

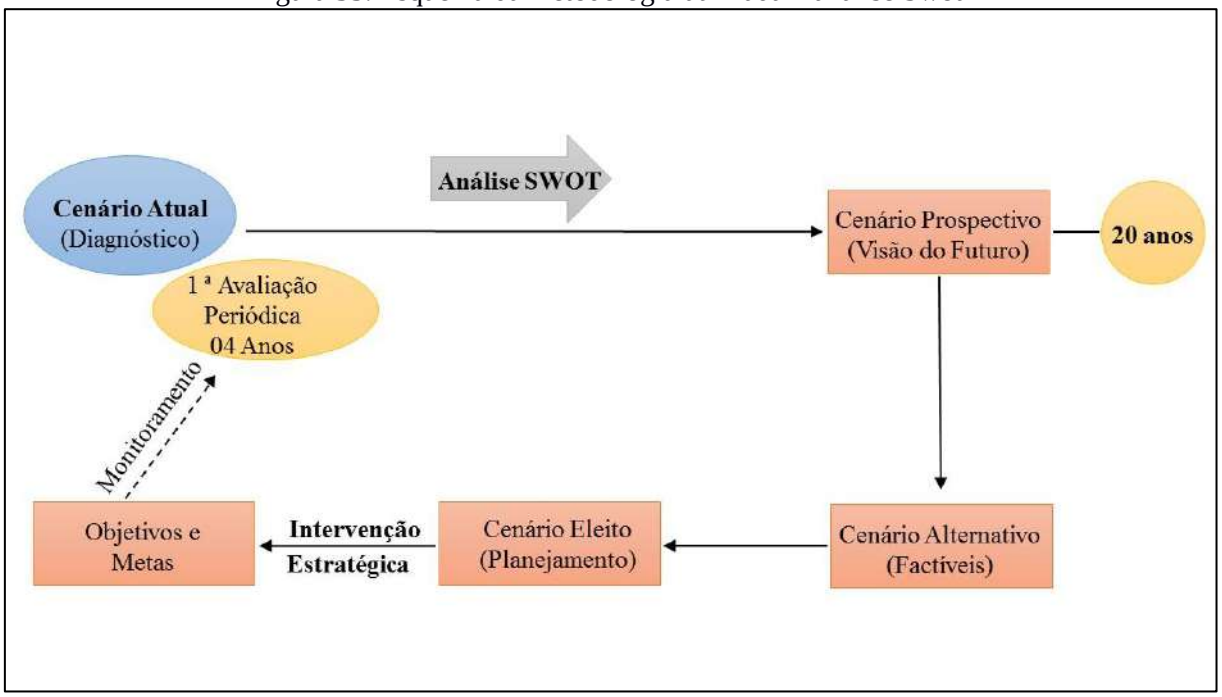
Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram "desenhados" de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 35 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 35. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot



Fonte: PMSB - MT,106.

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 19 ao Quadro 22 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 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Santa Cruz do Xingu - MT.

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 0,41 habitante por km2; • População rural abaixo de 1000 habitantes, e taxas médias anuais de crescimento populacional abaixo de 1,0%, não exercendo pressão de demanda por serviços e equipamentos públicos. **Economia:** • Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária; • Produção agrícola de grãos exportáveis em expansão; • 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:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • Acelerado processo de urbanização pressionando a demanda por serviços e equipamentos públicos. • Taxa de dependência abaixo de 50 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas mas com tendência crescente, passando de 44,90 para 47,17 no período 2000-2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza (34,2%). **Gestão pública:** • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Escassez de recursos para contratação de consultoria; • Restrições orçamentárias para investimentos; • Baixa capacidade de arrecadação tributária.

Continuação do Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Santa Cruz do Xingu - MT.

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Educação:** • Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade (1,34) e abaixo da média estadual para a população acima dos 15 anos de idade (8,93) (dados de 2010); • Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática, acima da média estadual. **Saúde:** • Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 30,7 no ano de 2000 para 20em 2010; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	**Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo. 9,41 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio; • Taxa de frequência bruta a Pré escola de 46,8% em 2010; Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Educação considerado baixo pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010). **Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Taxas de mortalidade infantil elevadas em 2010: 15,8 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e 19,42 entre crianças até cinco anos de idade. **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.

Continuação do Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Santa Cruz do Xingu - MT.

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	**Programa federal para o setor:** • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Santa Cruz do Xingu – MT

	FORÇAS	**FRAQUEZAS**
Ambiente Interno	• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SAA do município • Sistema de abastecimento de água recém implantado atendendo 100% da população • Assentamento Brasipaiva com SAA coletivo • DAE instituído	• Inexistência de órgão regulador • Ausência de controle social • Ausência de espaço físico para o DAE • Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do SAA • Inexistência de tratamento da água na sede e assentamento Brasipaiva • Inexistência de laboratório, monitoramento e analise da água, na sede e assentamento Brasipaiva • Inexistência de Plano Diretor especifico para o Sistema de Abastecimento de Água • Reservatório com necessidade de ampliação • Estimativa de alto índice de perdas no sistema • Inexistência de macro e micromedição, na sede e assentamento Brasipaiva • Inexistência de cobrança da população pelo uso da água • Ausência de licença dos poços • Reservação deficitária • Obra de um reservatório paralisado • SAA do assentamento Santa Clara paralisado • Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa • Cooperação técnica (FUNASA, UFMT) • Plano de recursos hídricos do Mato Grosso • Recursos financeiros de investimentos externos	• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Santa Cruz do Xingu – MT

	FORÇAS	**FRAQUEZAS**
Ambiente Interno	• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município • Possibilidade de sistema alternativos coletivos para o tratamento do esgoto na área rural	• Inexistência de órgão regulador • Inexistência de SES • Inexistência de projeto de SES • Não possui aquisição da área para ETE • Ausência de controle social • Nas áreas urbana e rural sistema de tratamento de esgoto é feita através de fossas rudimentares ou negras. • Ausência de fiscalização na construção do sistema individual para tratamento do esgoto • Ausência de Plano Diretor especifico para o Sistema de Esgotamento Sanitário • Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do tratamento do esgoto • Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS • Inexistência de um DAE
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA) • Cooperação técnica (FUNASA, UFMT) • Recursos financeiros de investimentos externos	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 22.. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Santa Cruz do Xingu - MT

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Município dispõe de três micro bacias hidrográficas, o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município	• Inexistência de órgão regulador • Ausência de controle social • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento e lançamento de dados no SNIS • Topografia desfavorável para macro e micro drenagem • Pontos com alagamento • Problema de erosão • Macrodrenagem insuficiente • Inexistência de projeto de macro e microdrenagem • Inexistência de microdrenagem profunda • Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão e fiscalização do sistema de drenagem urbana • Ausência de programas de reaproveitamento de água de chuva impropria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública • Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais • Cooperação técnica (FUNASA, UFMT) • Recursos financeiros de investimentos externos	• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Santa Cruz do Xingu - MT

	FORÇAS	**FRAQUEZAS**
Ambiente Interno	• Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana e a comunidade pingo d'água • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município • Existência do PGMIRS • Disposição adequada dos RSS	• Ausência de controle social • Inexistência de órgão regulador • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento • Inexistência do PGRSS e PGRCC • Ausência de compostagem • Inexistência de programas para coleta seletiva • Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS • Resíduos de logística reversa descartado junto ao RSU • Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo e destinação final correta dos RSU • Disposição final do RSU no "Lixão" • Inexistência de coleta dos RSU nos assentamentos • Inexistência de Plano Diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios • Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual • Mercado de recicláveis em ascensão • Cooperação técnica (FUNASA, UFMT) • Recursos financeiros de investimentos externos • Política nacional do RS • Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o "status quo" atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. O extrativismo (setor madeireiro) impulsionador da economia local é ameaçado pela redução dos remanescentes florestais, provocando mudanças no setor. Uma nova alternativa impulsionadora da economia municipal centra-se na disponibilidade de extensas áreas de terras agricultáveis que têm proporcionado significativo avanço das lavouras temporárias, em especial das lavouras de soja. Dados de 2012 do Produto Interno Bruto – PIB do município apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 69% do Valor Adicionado para composição do PIB local, e o setor de serviços respondeu por 22% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultando o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir

das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

No Quadro 24 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os quadros Quadro 25 ao Quadro 29 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento, cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.

Quadro 24. Cenário socioeconômico do Município de Santa Cruz do Xingu– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 (59,2% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
População com taxas de crescimento acima da média do crescimento da população estadual. Taxa média anual de 6,25% na década 2000-2010 e de 3,75% no período 2010-2015. Taxas médias de crescimento da população urbana acima da taxa de crescimento total. Acelerado crescimento do grau de urbanização passando de 0,65 em 2010 para 0,70 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico com taxas variando entre 2,71% a 0,89% e ausência de fluxo migratório rural urbano.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) e ausência de fluxo migratório rural urbano.
O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
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.
Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - 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	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Inexistência da legislação do perímetro urbano da mancha urbana	Elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Inexistência de Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência de projetos para instalação de SAA no assentamento Santa Clara	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Santa Clara	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Santa Clara
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana	Elaboração de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração de 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	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Revisão do plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Revisão de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Existência Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Elaboração do 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	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Santa Cruz do Xingu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 26. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Índice de residências com caixa d'água estimado em 75% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana e rural	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Rede de abastecimento de água na área urbana, não atende ao crescimento vegetativo	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Reservatórios existentes têm necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Obras inacabadas ou paralisadas	Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.	Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Sistema de SAA sem bomba reserva	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas

Continuação do Quadro 26. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de hidrometração	Leitura dos hidrômetros após instalação	Leitura continuada dos hidrômetros após instalação
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural
Inexistência de espaço físico do DAE	Craiação do espaço físico do DAE/SAE	Criação do espaço físico do DAE/SAE
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo

Continuação do Quadro 26. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Inexistência de monitoramento e controle da qualidade da água	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nos assentamentos Santa Clara	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Santa Clara incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Santa Clara incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural, inclusive monitoramento
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana para atender ao crescimento vegetativo	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana

Continuação do Quadro 26. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água inadequado na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na 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	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	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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	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), após implantação SES	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 (quinzenal), após implantação SES
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES

Continuação do Quadro 27. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 90%
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana em 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 28. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Existência apenas de drenagem superficial em um pequeno treicho e dissipador de energia, com ineficiência do sistema	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Existência de dissipadores de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes, porém são insuficientes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Necessidade de recuperação de áreas degradada assentamento rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos assentamentos rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos assentamentos rurais
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação de obras de macro drenagem urbana	Ampliação de obras de macro drenagem urbana
Existência de pavimentação em 3 Km de vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 29. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Santa Cruz do Xingu - MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção e melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica), realizada apenas para o PMGIRS	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	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	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de28% na área urbana
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana

Continuação do Quadro 29. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Santa Cruz do Xingu - MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 42% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 25% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores 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 Santa Cruz do Xingu 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 30 e Quadro 34.

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 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

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

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de 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	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
Inexistência da legislação do perímetro urbano da mancha urbana	Elaborar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência do código ambiental municipal	Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
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
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 informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
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	10
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	11
Gestão dos serviços do SAA			
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
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
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
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 o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Ausência de projetos para instalação de SAA no assentamento Santa Clara	Elaborar projetos para instalação de novo SAA no assentamento Santa Clara	2 - Imediato	3
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	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
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Revisar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Existência Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos	Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Elaborar 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

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
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 ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	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 executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
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	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de 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
Índice de residências com caixa d' água estimado em 75% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana e rural	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água na área urbana, não atende ao crescimento vegetativo	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
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Obras inacabadas ou paralisadas	Concluir novo reservatório para atendimento à população.	2 - Imediato	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Insistência de bomba reserva no SAA	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	3
Inexistência de hidrometração	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros depois de instalados	2 - Imediato	4
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	6
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades	2 - Imediato	7
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	2 - Imediato	8
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	2 - Imediato	9
Inexistência de espaço físico do DAE	Criar o espaço físico do DAE/SAE	2 - Imediato	10
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	11
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	12
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
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 o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de monitoramento e controle da qualidade da água	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	1
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
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nos assentamentos Santa Clara	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Santa Clara, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	2
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	3
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	4
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área urbana e rural	4 - Curto	6

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana para atender ao crescimento vegetativo	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água inadequado e/ou inexistênte na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
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 urbana e rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural	6 - Médio	2
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

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
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 aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	3
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

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, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Existência apenas de drenagem superficial em um pequeno trecho e dissipador de energia, com ineficiência do sistema	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de 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
Existência de dissipadores de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes, porém são insuficientes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	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
Necessidade de recuperação de áreas degradada assentamento rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos assentamentos rurais	6 - Médio	1
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	3 - Curto e continuado	2
Existência de pavimentação em 3 Km de vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3 - Curto e continuado	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica), realizada apenas para o PMGIRS	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	2
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	4 - Curto	3

Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Santa Cruz do Xingu – MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	6 - Médio	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

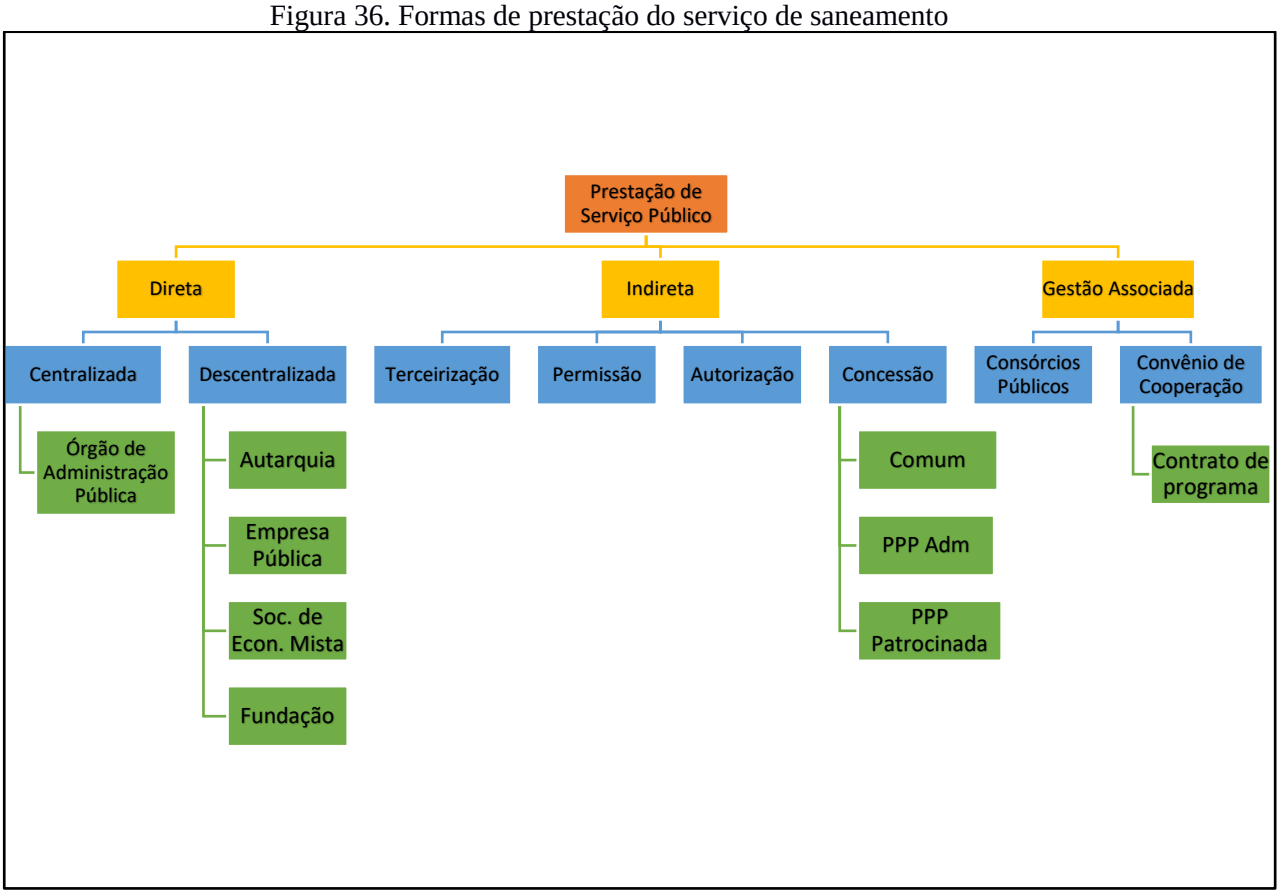
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 36), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 36. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Em Santo Cruz do Xingu a forma adotada foi o consorcio público à iniciativa pública nos quatro eixos do saneamento, no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização**: Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de água, esgoto e drenagem em Santa Cruz do Xingu é realizado à Secretária de Obras do Munícipio. O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água), demonstra que a alternativa institucional atual é não satisfatória.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da secretária de obras, 100% disponibilizam o sistema individual (fossas sépticas, fossas negras ou rudimentares).

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agencia reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo é responsável. O sistema de drenagem é ineficiente, com ocorrência de processo erosivo e alagamento. Devendo investir em plano de manutenção e implantação das redes pluviais.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, uma vezes, sabendo da grande necessidade de execução destes serviços públicos a população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretária municipal de Desenvolvimento Rural, Ambiental e Turismo.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede e do distrito e o assentamento (núcleo urbano).

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; "*

Com o advento da Lei dos Consócios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de

direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda- se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a

legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1). Na Tabela 55 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Santa Cruz do Xingu– MT.

Tabela 55. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Santa Cruz do Xingu

Período	Mato Grosso	Santa Cruz do Xingu		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	1.900	1.251	649
2015	3.265.486	2.284	1.616	668
2016	3.305.531	2.341	1.656	685
2017	3.344.544	2.405	1.713	691
2018	3.382.487	2.466	1.769	697
2019	3.419.350	2.526	1.823	704
2020	3.455.092	2.584	1.874	710
2021	3.489.729	2.641	1.924	716
2022	3.523.288	2.695	1.972	723
2023	3.555.738	2.748	2.018	729
2024	3.587.069	2.799	2.063	736
2025	3.617.251	2.848	2.105	743
2026	3.646.277	2.895	2.146	749
2027	3.674.131	2.940	2.184	756

Continuação da Tabela 55. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Santa Cruz do Xingu

Período	Mato Grosso	Santa Cruz do Xingu		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2028	3.700.794	2.983	2.221	763
2029	3.726.248	3.025	2.255	770
2030	3.750.469	3.064	2.288	776
2031	3.773.430	3.102	2.318	783
2032	3.795.106	3.137	2.346	790
2033	3.815.472	3.170	2.372	798
2034	3.834.506	3.201	2.396	805
2035	3.852.186	3.229	2.418	812
2036	3.870.768	3.258	2.439	819

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência. Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 56. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 57. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93

Continuação da Tabela 57. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 58. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1)	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 59. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos (1)	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 60. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	**UF**	**A1***				**E1***				**R1***			
CO	**MT**	**2010**	**2018**	**2023**	**2033**	**2010**	**2018**	**2023**	**2033**	**2010**	**2018**	**2023**	**2033**
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Santa Cruz do Xingu serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Santa Cruz do Xingu foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo DAE e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 61 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 61. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	2.526	8,50	6,80	1,97	759,73
Curto (8 anos)	2.799	7,92	6,34	2,23	890,83
Médio (12 anos)	2.983	6,96	5,57	2,40	991,44
Longo (20 anos)	3.258	5,62	4,49	2,64	1.174,67

Fonte: PMSB - MT,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

De acordo com informações, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio da Secretária de Obras, sem nenhum tipo de sistema de tratamento da água, para o ano de 2016 a área urbana é atendida em 100% (1.656 habitantes), com 775 ligações de água ativas sem hidrometração.

Verifica-se que o sistema utilizado para o abastecimento de água em Santa Cruz do Xingu, é a captação subterrânea: os poços PT-01, 02, 03, 04 e 05 distribuem água direto para rede e os outros poços encaminham a água ao reservatório para depois distribuir para a rede.

A capacidade de produção do SAA é de 6,39 L/s para o abastecimento do município. A água é encaminhada aos reservatórios, com capacidade total de 140 m^3. O município conta com aproximadamente 7 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (Secretaria de Obras, 2016).

Os dados (SNIS, 2015) mostram que a Secretária de Obras não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços no Assentamento de Brasipaiva e Santa Clara do município.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Santa Cruz do Xingu durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1.1 Índice e Parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto a Secretária de Obras dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya, 2006 que define:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\% \quad (1)$$

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção

da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra Abastecimento de Água (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo vária, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em Abastecimento de Água (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso

geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso pais, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de consumo médio *per capita* variando conforme a população atendida, Tabela 62. Entende-se como consumo médio *per capita* o *per capita* produzido.

Tabela 62. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão os mesmos valores entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C, foi levantado em 2016 e utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras.

Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 1.656 (estimativa do PMSB-MT, 2015)

- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita* de produção** *q= 333,28 L/hab.dia* (estimativa do PMSB-MT, 2016*)*. Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O ***per capita* efetivo** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de *q= 173,27* L/hab.dia*;*
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 48,02% %.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 62 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de "20%", sobre o volume fornecido, considerado este um valor "bom", segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, "corte no abastecimento", das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona

sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 63 encontram-se dispostos os dados referentes a descrição, vazão de produção e tempo de funcionamento dos poços.

Tabela 63. Vazão do Sistema de captação das águas superficial de Santa Cruz do Xingu

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário (horas)	Vazão média diária (m^3/h)	Vazão captada diariamente (m^3/dia)
PT 01	24	7,5	288
PT 02	24	7,5	336
PT 03	24	6	180
PT 04	24	2	180
TOTAL	552 m^3/dia		

Fonte: Secretaria de Obras, 2016.

A Tabela 64, apresenta os índices comparativos de demandas da população com o dimensionamento das vazões médias, vazões para captação e distribuição, déficit/superávit, estimando as vazões correspondente à população necessária a ser atendida ao longo do plano (2017 – 2036) para Santa Cruz do Xingu.

Tabela 64. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Santa Cruz do Xingu

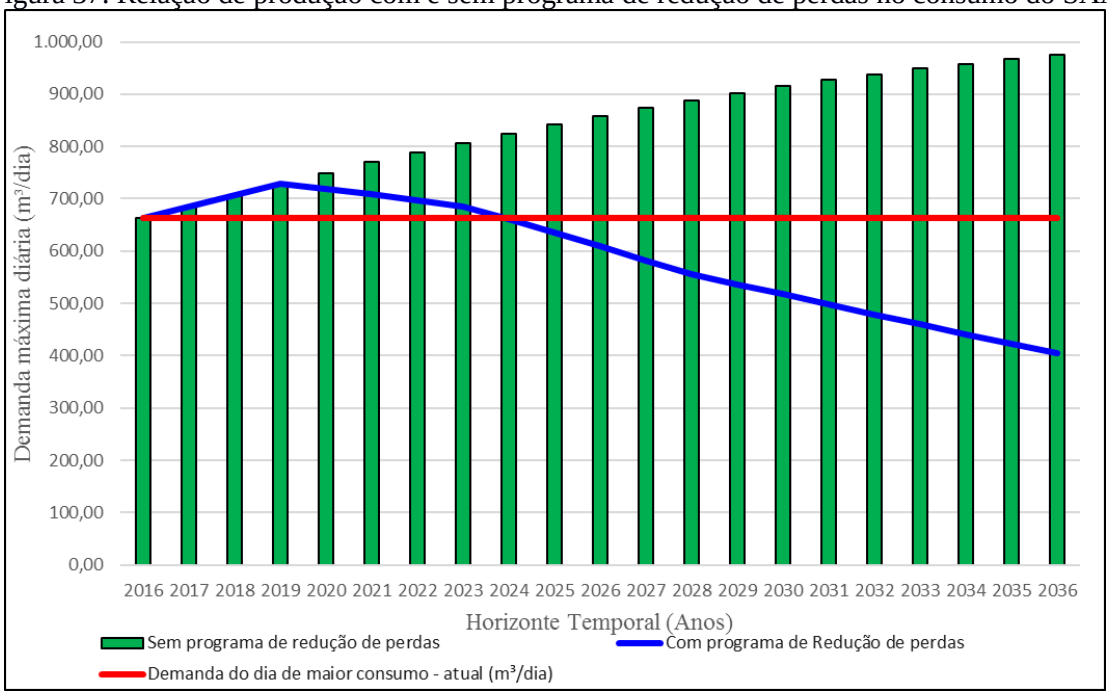
Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
		Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
2016	1.656	552,00	662,40	0,00	552,00	662,40	0,00	662,40
2017	1.713	571,07	685,28	-22,88	571,08	685,30	-22,90	662,40
2018	1.769	589,54	707,45	-45,05	589,54	707,45	-45,05	662,40
2019	1.823	607,40	728,88	-66,48	607,41	728,89	-66,49	662,40
2020	1.874	624,64	749,57	-87,17	599,66	719,59	-57,19	662,40
2021	1.924	641,27	769,52	-107,12	591,00	709,20	-46,80	662,40
2022	1.972	657,29	788,75	-126,35	581,53	697,84	-35,44	662,40
2023	2.018	672,70	807,24	-144,84	571,36	685,63	-23,23	662,40
2024	2.063	687,48	824,97	-162,57	551,74	662,09	0,31	662,40
2025	2.105	701,62	841,94	-179,54	529,30	635,16	27,24	662,40
2026	2.146	715,11	858,13	-195,73	507,11	608,53	53,87	662,40
2027	2.184	727,95	873,54	-211,14	485,25	582,30	80,10	662,40
2028	2.221	740,13	888,16	-225,76	468,70	562,44	99,96	662,40
2029	2.255	751,63	901,96	-239,56	452,18	542,62	119,78	662,40
2030	2.288	762,45	914,94	-252,54	435,75	522,90	139,50	662,40
2031	2.318	772,57	927,08	-264,68	419,46	503,35	159,05	662,40
2032	2.346	781,97	938,36	-275,96	403,34	484,01	178,39	662,40
2033	2.372	790,64	948,77	-286,37	387,42	464,90	197,50	662,40
2034	2.396	798,57	958,28	-295,88	371,74	446,09	216,31	662,40
2035	2.418	805,75	966,89	-304,49	356,33	427,60	234,80	662,40
2036	2.439	812,92	975,51	-313,11	341,52	409,82	252,58	662,40

Fonte: PMSB – MT 106

Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% com qualidade e quantidade (Secretária de Obras, 2016). No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará em déficit, sendo necessário que a secretária de obras realize as ações para ampliar a demanda em 313,11 m³/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

Uma das possibilidades levantadas para suprir o déficit a se instalar seria a perfuração de mais um poço tubular profundo para assegurar o abastecimento até o final do plano e de fato funcionar como reserva. A Figura 37 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 37. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que não há mais déficit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 252,58 m³/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

Na sequência é observado na Tabela 65, a evolução das demandas do SAA de Santa Cruz do Xingu, abrangendo as variáveis de *per capita* produzido, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 65. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
2.016	1.656	100%	1.656	71,94	333,28	23,00	24,00	552,00	28,80	662,40
2.017	1.713	100%	1.713	71,94	333,28	23,00	24,83	571,08	29,80	685,30
2.018	1.769	100%	1.769	71,94	333,28	23,00	25,63	589,54	30,76	707,45
2.019	1.823	100%	1.823	71,94	333,28	23,00	26,41	607,41	31,69	728,89
2.020	1.874	100%	1.874	71,94	319,95	23,00	26,07	599,66	31,29	719,59
2.021	1.924	100%	1.924	71,94	307,15	23,00	25,70	591,00	30,83	709,20
2.022	1.972	100%	1.972	71,94	294,86	23,00	25,28	581,53	30,34	697,84
2.023	2.018	100%	2.018	71,94	283,07	23,00	24,84	571,36	29,81	685,63
2.024	2.063	100%	2.063	71,94	267,47	23,00	23,99	551,74	28,79	662,09
2.025	2.105	100%	2.105	71,94	251,42	23,00	23,01	529,30	27,62	635,16
2.026	2.146	100%	2.146	71,94	236,34	23,00	22,05	507,11	26,46	608,53
2.027	2.184	100%	2.184	71,94	222,16	23,00	21,10	485,25	25,32	582,30
2.028	2.221	100%	2.221	71,94	211,05	23,00	20,38	468,70	24,45	562,44
2.029	2.255	100%	2.255	71,94	200,50	23,00	19,66	452,18	23,59	542,62
2.030	2.288	100%	2.288	71,94	190,47	23,00	18,95	435,75	22,73	522,90
2.031	2.318	100%	2.318	71,94	180,95	23,00	18,24	419,46	21,88	503,35
2.032	2.346	100%	2.346	71,94	171,90	23,00	17,54	403,34	21,04	484,01
2.033	2.372	100%	2.372	71,94	163,31	23,00	16,84	387,42	20,21	464,90
2.034	2.396	100%	2.396	71,94	155,14	23,00	16,16	371,74	19,40	446,09
2.035	2.418	100%	2.418	71,94	147,38	23,00	15,49	356,33	18,59	427,60
2.036	2.439	100%	2.439	71,94	140,02	23,00	14,85	341,52	17,82	409,82

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, em 2016, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 24 horas, utilizando o *per capita* produzido de 333,28 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 552,00 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 140 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 15 horas para a demanda média de 341,52 m³/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 40% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, foi estimado, porém isso possibilita aproximar o índice de perdas no sistema e o índice de *"per capita* efetivo*"* determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 66).

Tabela 66. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
2016	1.656	100%	1.656	333,28	173,27	48,01%
2017	1.713	100%	1.713	333,28	173,27	48,01%
2018	1.769	100%	1.769	333,28	173,27	48,01%
2019	1.823	100%	1.823	333,28	173,27	48,01%
2020	1.874	100%	1.874	319,95	169,80	46,93%
2021	1.924	100%	1.924	307,15	166,41	45,82%
2022	1.972	100%	1.972	294,86	163,08	44,69%
2023	2.018	100%	2.018	283,07	159,82	43,54%
2024	2.063	100%	2.063	267,47	157,33	41,18%
2025	2.105	100%	2.105	251,42	155,75	38,05%
2026	2.146	100%	2.146	236,34	154,19	34,76%
2027	2.184	100%	2.184	222,16	152,65	31,29%
2028	2.221	100%	2.221	211,05	150,58	28,65%
2029	2.255	100%	2.255	200,50	144,55	27,90%
2030	2.288	100%	2.288	190,47	138,77	27,14%
2031	2.318	100%	2.318	180,95	133,22	26,38%
2032	2.346	100%	2.346	171,90	127,89	25,60%
2033	2.372	100%	2.372	163,31	122,78	24,82%
2034	2.396	100%	2.396	155,14	117,87	24,03%
2035	2.418	100%	2.418	147,38	113,15	23,23%
2036	2.439	100%	2.439	140,02	112,02	20,00%

Fonte: PMSB - MT, 2016

Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 333,28 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 173,27 L/hab.dia, com índice de perdas de 48,02%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0,00% - imediato, 6,83% - curto, 12,53% - médio e 8,66% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 140 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 112,02 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 20%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado até 5.000 hab (140 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 67 apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Santa Cruz do Xingu, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (333,28 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (140 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).

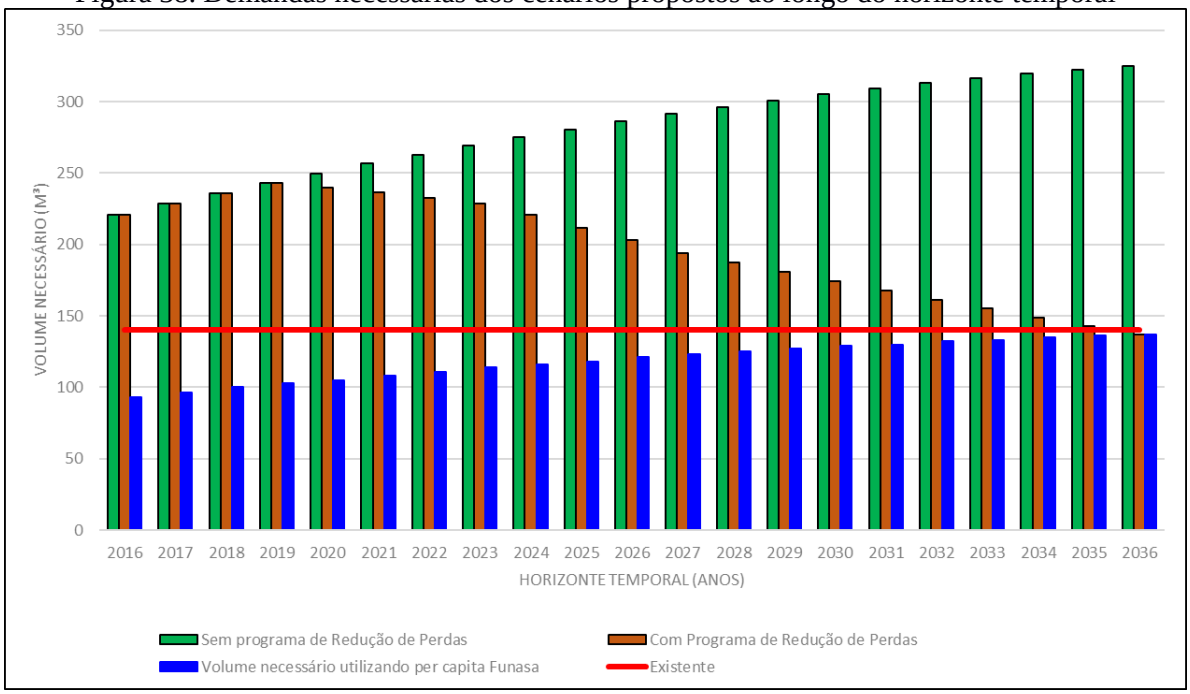
Tabela 67. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

						***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**	**333,28**	**(L/hab.dia)**			
						***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**	**140,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit em redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit/ Déficit utilizando o *per capita* Funasa (m³)
DIAGN.	2016	140	662,40	221	-81	662,40	221	-81	278,26	93	47
IMED.	2017	140	685,28	228	-88	685,30	228	-88	287,87	96	44
	2018	140	707,45	236	-96	707,45	236	-96	297,18	100	40
	2019	140	728,88	243	-103	728,89	243	-103	306,18	103	37
CURTO	2020	140	749,57	250	-110	719,59	240	-100	314,87	105	35
	2021	140	769,52	257	-117	709,20	236	-96	323,25	108	32
	2022	140	788,75	263	-123	697,84	233	-93	331,33	111	29
	2023	140	807,24	269	-129	685,63	229	-89	339,09	114	26
	2024	140	824,97	275	-135	662,09	221	-81	346,54	116	24
MÉDIO	2025	140	841,94	281	-141	635,16	212	-72	353,67	118	22
	2026	140	858,13	286	-146	608,53	203	-63	360,47	121	19
	2027	140	873,54	291	-151	582,30	194	-54	366,95	123	17
	2028	140	888,16	296	-156	562,44	187	-47	373,09	125	15
LONGO	2029	140	901,96	301	-161	542,62	181	-41	378,88	127	13
	2030	140	914,94	305	-165	522,90	174	-34	384,34	129	11
	2031	140	927,08	309	-169	503,35	168	-28	389,44	130	10
	2032	140	938,36	313	-173	484,01	161	-21	394,17	132	8
	2033	140	948,77	316	-176	464,90	155	-15	398,55	133	7
	2034	140	958,28	319	-179	446,09	149	-9	402,54	135	5
	2035	140	966,89	322	-182	427,60	143	-3	406,16	136	4
	2036	140	975,51	325	-185	409,82	137	3	409,78	137	3

Fonte: PMSB-MT,2016

Verifica-se que a capacidade atual de reservação está em déficit 81 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 185 m³, porém, se houver programa de redução de perda o sistema chega ao final dos 20 anos com superávit 3 m³. No gráfico apresentando na Figura 38 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita produzido sugerido pela Funasa.

Figura 38. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT,2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação estará em superávit. A mesma situação de superávit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se que é necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com programa de redução a ampliação deverá ser realizado.

No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 68 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede

de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicilio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.

Tabela 68. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit de ligações (Un)	N° de Ligações a ser instalada proposto (un/ano)
2016	1.656	1.656	100,00%	100,00%	22,28	0,00	22,28	0,00	775	0	0
2017	1.713	1.656	96,66%	100,00%	23,05	-0,78	23,05	776,10	802	-27	27
2018	1.769	1.656	93,63%	100,00%	23,80	-1,52	23,80	747,36	828	-53	26
2019	1.823	1.656	90,88%	100,00%	24,52	-2,24	24,52	718,61	853	-78	25
2020	1.874	1.656	88,37%	100,00%	25,21	-2,93	25,21	689,87	877	-102	24
2021	1.924	1.656	86,08%	100,00%	25,87	-3,59	25,87	661,12	900	-125	23
2022	1.972	1.656	83,98%	100,00%	26,50	-4,23	26,50	632,38	922	-147	22
2023	2.018	1.656	82,06%	100,00%	27,13	-4,86	27,13	632,38	944	-169	22
2024	2.063	1.656	80,29%	100,00%	27,74	-5,46	27,74	603,63	965	-190	21
2025	2.105	1.656	78,68%	100,00%	28,31	-6,04	28,31	574,89	985	-210	20
2026	2.146	1.656	77,19%	100,00%	28,86	-6,58	28,86	546,15	1.004	-229	19
2027	2.184	1.656	75,83%	100,00%	29,38	-7,10	29,38	517,40	1.022	-247	18
2028	2.221	1.656	74,58%	100,00%	29,87	-7,59	29,87	488,66	1.039	-264	17
2029	2.255	1.656	73,44%	100,00%	30,33	-8,05	30,33	459,91	1.055	-280	16
2030	2.288	1.656	72,40%	100,00%	30,76	-8,48	30,76	431,17	1.070	-295	15
2031	2.318	1.656	71,45%	100,00%	31,16	-8,88	31,16	402,42	1.084	-309	14
2032	2.346	1.656	70,59%	100,00%	31,53	-9,26	31,53	373,68	1.097	-322	13
2033	2.372	1.656	69,82%	100,00%	31,88	-9,60	31,88	344,93	1.109	-334	12
2034	2.396	1.656	69,12%	100,00%	32,19	-9,92	32,19	316,19	1.120	-345	11
2035	2.418	1.656	68,51%	100,00%	32,48	-10,20	32,48	287,45	1.130	-355	10
2036	2.439	1.656	67,90%	100,00%	32,77	-10,49	32,77	287,45	1.140	-365	10

Fonte: PMSB - MT, 2016

Quanto a rede de distribuição, de Santa Cruz do Xingu atende atualmente 100% da população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

8.1.2.2 Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No município de Santa Cruz do Xingu existe um assentamento denominado Santa Clara e Brasipaiva. Porém a projeção do sistema de abastecimento de água não será realizada.

As áreas rurais do município, há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a suas munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Nos assentamentos possui sistema de abastecimento de água, porém em alguns casos sem disponibilidade de água suficiente para atender ao aglomerado, além de não possuir tratamento, área de urbanização ao redor por poços.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água das comunidades devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para o assentamento rurais do município.

A seguir são apresentas, nas Tabela 69, a projeção da população rural de Santo Cruz do Xingu, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio "*per capita*" utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, área rural.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	685	1,71	2,57	1,43
2017	691	1,73	2,59	1,44
2020	710	1,78	2,66	1,48
2025	743	1,86	2,78	1,55
2029	770	1,92	2,89	1,60
2036	819	2,05	3,07	1,71

Fonte: PMSB-MT,2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural é de 2,05 L/s, para o final do plano, contudo esta vazão seria para atender a toda área rural, há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em córregos, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou poços artesianos individuais. O SAA do assentamento de Brasipaiva é coletivo com através de poço tubular profundo, para atender a população e assentamento de Santa Clara o poço encontra-se com obra finalizada, e os moradores com sistema individual.

Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Reforma do SAA coletivo;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.
- Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

O município localiza-se numa área com disponibilidade hídrica subterrânea geralmente baixa, com vazões variando entre 10^{-4} e 100 m³/hora. Dispõe também fonte superficial, como o: Igarapé Fontourinha, localizado à 4,55 km de distância do centro da cidade, com vazão de referência na faixa de até 10 m³/s.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

A maior parte se encontra sobre rochas de idade Cretácea da Formação Utiariti, formada por sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos e raros níveis delgados de conglomerados, considerada por CPRM (2016), como aquífero de produção geralmente baixa, com vazão específica maior que 4 m³/hora/m, transmissividade maior que 10^{-2} m²/s, condutividade hidráulica maior que 10^{-4} m/s e vazão maior que 100 m³/hora.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

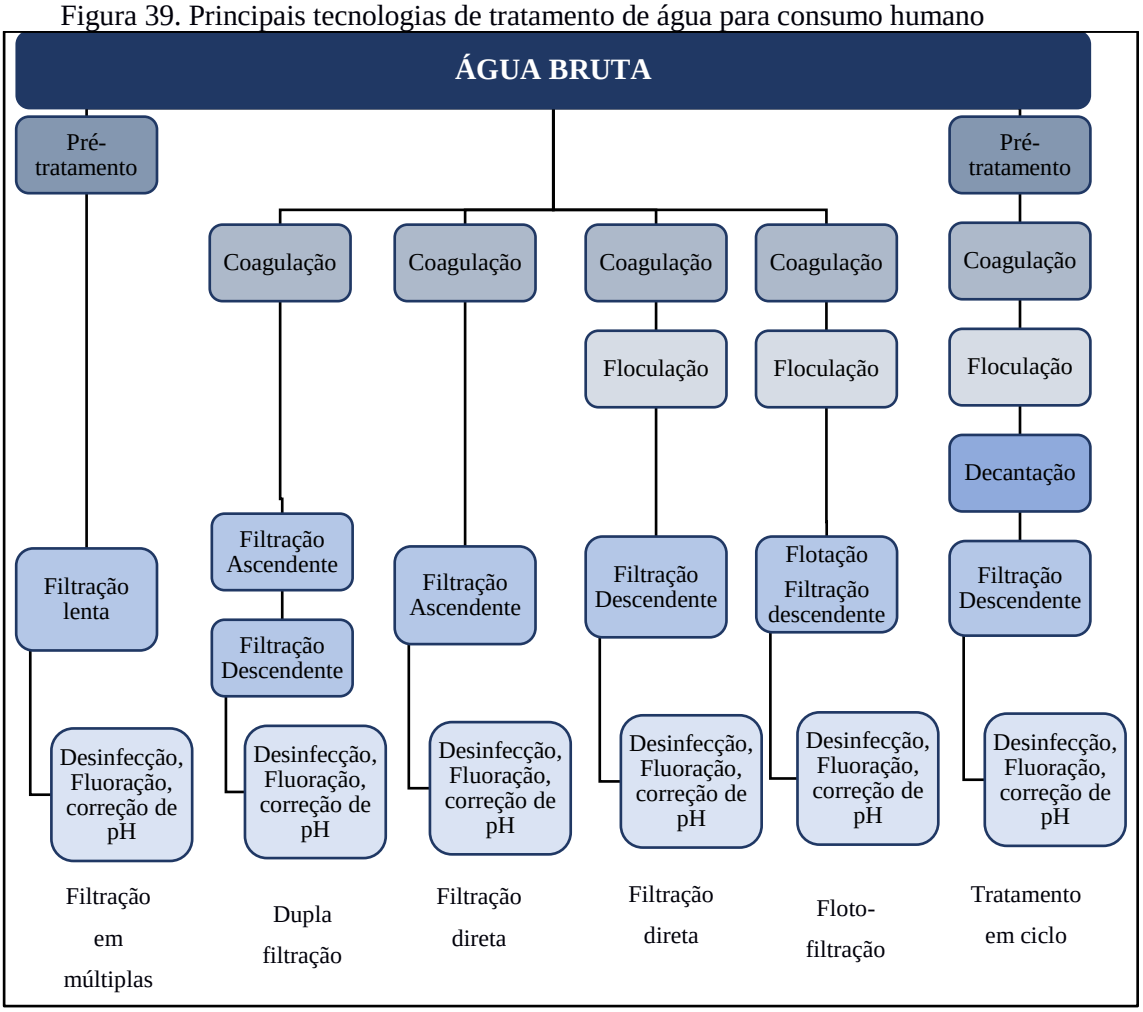
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 39 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

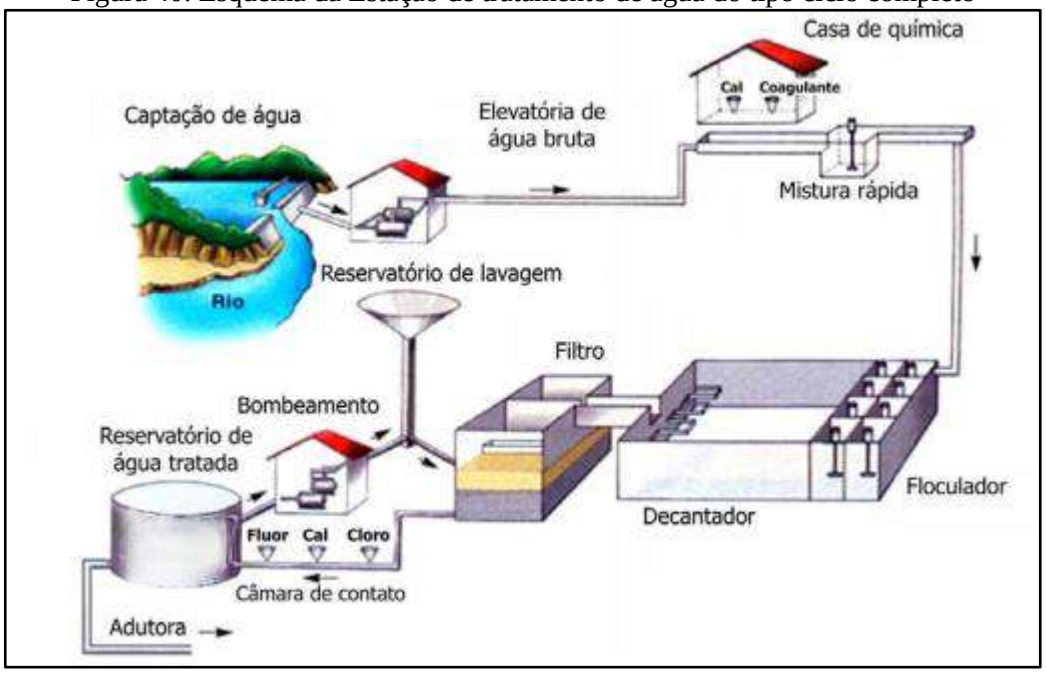
Figura 39. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



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 40.

Figura 40. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que

se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por 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.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Santa Cruz do Xingu segundo IBGE (2010), 63,15% dos domicílios particulares permanentes utilizam de fossa rudimentar, enquanto 34,96% dispõem de fossa séptica, 1,87% lançam na rede pluvial e escoam a céu aberto.

8.2.1 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. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\inf} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

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 = 123,51 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre

os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Santa Cruz do Xingu.

Considerando o atual consumo médio *per capita* de água de Santa Cruz do Xingu, de 333,28 L/hab.dia. O levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município. A Tabela 70 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Santa Cruz do Xingu

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia),	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)
2016	1.656	0	0,00%	138,62	3,19	0,00	0,00	2,66	0,00
2017	1.713	0	0,00%	138,62	3,30	0,00	0,00	2,75	0,00
2018	1.769	0	0,00%	138,62	3,41	0,00	0,00	2,84	0,00
2019	1.823	0	0,00%	138,62	3,51	0,00	0,00	2,92	0,00
2020	1.874	187	10,00%	135,84	3,18	0,35	0,61	2,65	0,29
2021	1.924	289	15,00%	133,13	3,02	0,53	0,92	2,52	0,44
2022	1.972	394	20,00%	130,46	2,86	0,71	1,24	2,38	0,60
2023	2.018	444	22,00%	127,85	2,80	0,79	1,39	2,33	0,66
2024	2.063	516	25,00%	125,86	2,70	0,90	1,59	2,25	0,75
2025	2.105	632	30,00%	124,60	2,55	1,09	1,94	2,13	0,91
2026	2.146	751	35,00%	123,36	2,39	1,29	2,30	1,99	1,07
2027	2.184	874	40,00%	122,12	2,22	1,48	2,66	1,85	1,23
2028	2.221	999	45,00%	120,46	2,04	1,67	3,02	1,70	1,39
2029	2.255	1.128	50,00%	115,64	1,81	1,81	3,33	1,51	1,51
2030	2.288	1.258	55,00%	111,02	1,59	1,94	3,63	1,32	1,62
2031	2.318	1.391	60,00%	106,58	1,37	2,06	3,93	1,14	1,72
2032	2.346	1.525	65,00%	102,31	1,17	2,17	4,22	0,97	1,81
2033	2.372	1.661	70,00%	98,22	0,97	2,27	4,50	0,81	1,89
2034	2.396	1.797	75,00%	94,29	0,78	2,35	4,77	0,65	1,96
2035	2.418	1.862	77,00%	90,52	0,70	2,34	4,84	0,58	1,95
2036	2.439	1.951	80,00%	89,62	0,61	2,43	5,05	0,51	2,02

Fonte: PMSB106, 2016

Como já informado no diagnóstico o município de Santa Cruz do Xingu, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 15%. Estima-se que até 2036 (final da meta de longo prazo), já esteja 80% implantado o sistema público coletando a vazão de 5,05 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada, até o final de plano o índice de cobertura do esgoto centralizado alcançará o índice de 80%, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água. Dessa forma foi construída a Tabela 71, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.

Tabela 71. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Santa Cruz do Xingu

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
2016	1.656	0	0,00%	0	0,00%	20,05	0,00	-20,05	775	-775	0
2017	1.713	0	0,00%	0	0,00%	20,75	0,00	-20,75	802	-802	0
2018	1.769	0	0,00%	0	0,00%	21,42	0,00	-21,42	828	-828	0
2019	1.823	0	0,00%	0	0,00%	22,07	0,00	-22,07	853	-853	0
2020	1.874	187	10,00%	187	10,00%	22,69	2.268,80	-20,42	877	-877	88
2021	1.924	289	15,00%	289	15,00%	23,28	1.224,51	-19,79	900	-900	47
2022	1.972	394	20,00%	394	20,00%	23,85	1.279,83	-19,08	922	-922	50
2023	2.018	444	22,00%	444	22,00%	24,42	600,27	-19,05	944	-944	23
2024	2.063	516	25,00%	516	25,00%	24,96	867,01	-18,72	965	-965	34
2025	2.105	632	30,00%	632	30,00%	25,48	1.402,48	-17,84	985	-985	54
2026	2.146	751	35,00%	751	35,00%	25,97	1.445,72	-16,88	1.004	-1.004	56
2027	2.184	874	40,00%	874	40,00%	26,44	1.485,20	-15,86	1.022	-1.022	57
2028	2.221	999	45,00%	999	45,00%	26,88	1.520,85	-14,78	1.039	-1.039	59
2029	2.255	1.128	50,00%	1.128	50,00%	27,29	1.552,63	-13,65	1.055	-1.055	60
2030	2.288	1.258	55,00%	1.258	55,00%	27,68	1.580,41	-12,46	1.070	-1.070	61
2031	2.318	1.391	60,00%	1.391	60,00%	28,04	1.604,11	-11,22	1.084	-1.084	62
2032	2.346	1.525	65,00%	1.525	65,00%	28,38	1.623,67	-9,93	1.097	-1.097	63
2033	2.372	1.661	70,00%	1.661	70,00%	28,69	1.639,02	-8,61	1.109	-1.109	63
2034	2.396	1.797	75,00%	1.797	75,00%	28,97	1.650,13	-7,24	1.120	-1.120	64
2035	2.418	1.862	77,00%	1.862	77,00%	29,23	779,95	-6,72	1.130	-1.130	30
2036	2.439	1.951	80,00%	1.951	80,00%	29,49	1.085,24	-5,90	1.140	-1.140	42

Fonte: PMSB106, 2016

A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana alcançando em 2036, cobertura de 80%, o que corresponde a aproximadamente 29,49 km de rede coletora, 1.140 ligações domiciliares.

Destaca-se que para proporcionar a universalização em 100% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário ampliar a rede coletora em 5,90 km e executar 42 unidades de ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

Segundo o Plansab, o conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por "fossa séptica" pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas. Entende-se também não ser viável a utilização de sistema coletivo na sede do distrito.

A Tabela 72 apresentam a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte das vazões de esgoto para as áreas rurais. Será adotado o *per capita* de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	685	1,37	2,05	1,14
2017	691	1,38	2,07	1,15
2019	704	1,41	2,11	1,17
2024	736	1,47	2,21	1,23
2029	770	1,54	2,31	1,28
2036	819	1,64	2,46	1,37

Fonte: PMSB-MT, 2016

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE especifica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *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 35 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 35. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão).DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário).DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 36 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 36. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa aneróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Continuação do Quadro 36. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	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.

Continuação do Quadro 36. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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.

*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.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

O Quadro 37 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 37. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-96
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Santa Cruz do Xingu, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 73). 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 73. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Santa Cruz do Xingu foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 74 e Tabela 75).

Tabela 74. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

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)
2016	1.656	0	1.656	0,00	8,28E+01	1,66E+10	5,38E+01	1,08E+10	0,00E+00	0,00E+00
2017	1.713	0	1.713	0,00	8,57E+01	1,71E+10	5,57E+01	1,11E+10	0,00E+00	0,00E+00
2018	1.769	0	1.769	0,00	8,84E+01	1,77E+10	5,75E+01	1,15E+10	0,00E+00	0,00E+00
2019	1.823	0	1.823	0,00	9,11E+01	1,82E+10	5,92E+01	1,18E+10	0,00E+00	0,00E+00
2020	1.874	187	1.687	33,05	8,43E+01	1,69E+10	5,48E+01	1,10E+10	8,90E+00	1,87E+09
2021	1.924	289	1.635	50,08	8,18E+01	1,64E+10	5,32E+01	1,06E+10	1,37E+01	2,89E+09
2022	1.972	394	1.578	67,35	7,89E+01	1,58E+10	5,13E+01	1,03E+10	1,87E+01	3,94E+09
2023	2.018	444	1.574	74,64	7,87E+01	1,57E+10	5,12E+01	1,02E+10	2,11E+01	4,44E+09
2024	2.063	516	1.547	85,63	7,74E+01	1,55E+10	5,03E+01	1,01E+10	2,45E+01	5,16E+09
2025	2.105	632	1.474	104,05	7,37E+01	1,47E+10	4,79E+01	9,58E+09	3,00E+01	6,32E+09
2026	2.146	751	1.395	122,77	6,97E+01	1,39E+10	4,53E+01	9,07E+09	3,57E+01	7,51E+09
2027	2.184	874	1.311	141,72	6,55E+01	1,31E+10	4,26E+01	8,52E+09	4,15E+01	8,74E+09
2028	2.221	999	1.221	161,47	6,11E+01	1,22E+10	3,97E+01	7,94E+09	4,75E+01	9,99E+09
2029	2.255	1.128	1.128	179,37	5,64E+01	1,13E+10	3,66E+01	7,33E+09	5,36E+01	1,13E+10
2030	2.288	1.258	1.029	197,05	5,15E+01	1,03E+10	3,35E+01	6,69E+09	5,98E+01	1,26E+10
2031	2.318	1.391	927	214,47	4,64E+01	9,27E+09	3,01E+01	6,03E+09	6,61E+01	1,39E+10
2032	2.346	1.525	821	231,57	4,11E+01	8,21E+09	2,67E+01	5,34E+09	7,24E+01	1,53E+10
2033	2.372	1.661	712	248,31	3,56E+01	7,12E+09	2,31E+01	4,63E+09	7,89E+01	1,66E+10
2034	2.396	1.797	599	264,64	3,00E+01	5,99E+09	1,95E+01	3,89E+09	8,54E+01	1,80E+10
2035	2.418	1.862	556	270,01	2,78E+01	5,56E+09	1,81E+01	3,61E+09	8,84E+01	1,86E+10
2036	2.439	1.951	488	280,91	2,44E+01	4,88E+09	1,59E+01	3,17E+09	9,27E+01	1,95E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação Tabela 74. 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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+00	1,87E+07	8,90E-01	3,75E+08	3,56E+00	7,50E+08	3,56E+00	7,50E+08	1,78E+00	1,87E+07
2,74E+00	2,89E+07	1,37E+00	5,77E+08	5,48E+00	1,15E+09	5,48E+00	1,15E+09	2,74E+00	2,89E+07
3,75E+00	3,94E+07	1,87E+00	7,89E+08	7,49E+00	1,58E+09	7,49E+00	1,58E+09	3,75E+00	3,94E+07
4,22E+00	4,44E+07	2,11E+00	8,88E+08	8,44E+00	1,78E+09	8,44E+00	1,78E+09	4,22E+00	4,44E+07
4,90E+00	5,16E+07	2,45E+00	1,03E+09	9,80E+00	2,06E+09	9,80E+00	2,06E+09	4,90E+00	5,16E+07
6,00E+00	6,32E+07	3,00E+00	1,26E+09	1,20E+01	2,53E+09	1,20E+01	2,53E+09	6,00E+00	6,32E+07
7,13E+00	7,51E+07	3,57E+00	1,50E+09	1,43E+01	3,00E+09	1,43E+01	3,00E+09	7,13E+00	7,51E+07
8,30E+00	8,74E+07	4,15E+00	1,75E+09	1,66E+01	3,49E+09	1,66E+01	3,49E+09	8,30E+00	8,74E+07
9,49E+00	9,99E+07	4,75E+00	2,00E+09	1,90E+01	4,00E+09	1,90E+01	4,00E+09	9,49E+00	9,99E+07
1,07E+01	1,13E+08	5,36E+00	2,26E+09	2,14E+01	4,51E+09	2,14E+01	4,51E+09	1,07E+01	1,13E+08
1,20E+01	1,26E+08	5,98E+00	2,52E+09	2,39E+01	5,03E+09	2,39E+01	5,03E+09	1,20E+01	1,26E+08
1,32E+01	1,39E+08	6,61E+00	2,78E+09	2,64E+01	5,56E+09	2,64E+01	5,56E+09	1,32E+01	1,39E+08
1,45E+01	1,53E+08	7,24E+00	3,05E+09	2,90E+01	6,10E+09	2,90E+01	6,10E+09	1,45E+01	1,53E+08
1,58E+01	1,66E+08	7,89E+00	3,32E+09	3,16E+01	6,64E+09	3,16E+01	6,64E+09	1,58E+01	1,66E+08
1,71E+01	1,80E+08	8,54E+00	3,59E+09	3,41E+01	7,19E+09	3,41E+01	7,19E+09	1,71E+01	1,80E+08
1,77E+01	1,86E+08	8,84E+00	3,72E+09	3,54E+01	7,45E+09	3,54E+01	7,45E+09	1,77E+01	1,86E+08
1,85E+01	1,95E+08	9,27E+00	3,90E+09	3,71E+01	7,81E+09	3,71E+01	7,81E+09	1,85E+01	1,95E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016

Tabela 75. 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)
2.016	1.656	0	1.656	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.017	1.713	0	1.713	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.018	1.769	0	1.769	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.019	1.823	0	1.823	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.020	1.874	187	1.687	33,05	3,07E+02	6,13E+07	2,39E+02	4,78E+07	1,70E+02	3,58E+07
2.021	1.924	289	1.635	50,08	3,13E+02	6,26E+07	2,44E+02	4,88E+07	1,72E+02	3,62E+07
2.022	1.972	394	1.578	67,35	3,19E+02	6,39E+07	2,49E+02	4,98E+07	1,74E+02	3,67E+07
2.023	2.018	444	1.574	74,64	3,26E+02	6,52E+07	2,54E+02	5,08E+07	1,76E+02	3,71E+07
2.024	2.063	516	1.547	85,63	3,31E+02	6,62E+07	2,58E+02	5,16E+07	1,78E+02	3,74E+07
2.025	2.105	632	1.474	104,05	3,34E+02	6,69E+07	2,61E+02	5,22E+07	1,79E+02	3,76E+07
2.026	2.146	751	1.395	122,77	3,38E+02	6,76E+07	2,63E+02	5,27E+07	1,80E+02	3,78E+07
2.027	2.184	874	1.311	141,72	3,41E+02	6,82E+07	2,66E+02	5,32E+07	1,81E+02	3,81E+07
2.028	2.221	999	1.221	161,47	3,46E+02	6,92E+07	2,70E+02	5,40E+07	1,82E+02	3,84E+07
2.029	2.255	1.128	1.128	179,37	3,60E+02	7,21E+07	2,81E+02	5,62E+07	1,86E+02	3,92E+07
2.030	2.288	1.258	1.029	197,05	3,75E+02	7,51E+07	2,93E+02	5,85E+07	1,90E+02	4,01E+07
2.031	2.318	1.391	927	214,47	3,91E+02	7,82E+07	3,05E+02	6,10E+07	1,95E+02	4,10E+07
2.032	2.346	1.525	821	231,57	4,07E+02	8,14E+07	3,18E+02	6,35E+07	1,99E+02	4,19E+07
2.033	2.372	1.661	712	248,31	4,24E+02	8,48E+07	3,31E+02	6,62E+07	2,03E+02	4,27E+07
2.034	2.396	1.797	599	264,64	4,42E+02	8,84E+07	3,45E+02	6,89E+07	2,07E+02	4,36E+07
2.035	2.418	1.862	556	270,01	4,60E+02	9,21E+07	3,59E+02	7,18E+07	2,11E+02	4,45E+07
2.036	2.439	1.951	488	280,91	4,65E+02	9,30E+07	3,63E+02	7,25E+07	2,12E+02	4,47E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação Tabela 75. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,40E+01	3,58E+05	1,70E+01	7,16E+06	6,80E+01	1,43E+07	6,80E+01	1,43E+07	3,40E+01	3,58E+05
3,44E+01	3,62E+05	1,72E+01	7,25E+06	6,89E+01	1,45E+07	6,89E+01	1,45E+07	3,44E+01	3,62E+05
3,48E+01	3,67E+05	1,74E+01	7,34E+06	6,97E+01	1,47E+07	6,97E+01	1,47E+07	3,48E+01	3,67E+05
3,52E+01	3,71E+05	1,76E+01	7,42E+06	7,05E+01	1,48E+07	7,05E+01	1,48E+07	3,52E+01	3,71E+05
3,56E+01	3,74E+05	1,78E+01	7,48E+06	7,11E+01	1,50E+07	7,11E+01	1,50E+07	3,56E+01	3,74E+05
3,58E+01	3,76E+05	1,79E+01	7,53E+06	7,15E+01	1,51E+07	7,15E+01	1,51E+07	3,58E+01	3,76E+05
3,60E+01	3,78E+05	1,80E+01	7,57E+06	7,19E+01	1,51E+07	7,19E+01	1,51E+07	3,60E+01	3,78E+05
3,62E+01	3,81E+05	1,81E+01	7,61E+06	7,23E+01	1,52E+07	7,23E+01	1,52E+07	3,62E+01	3,81E+05
3,64E+01	3,84E+05	1,82E+01	7,67E+06	7,29E+01	1,53E+07	7,29E+01	1,53E+07	3,64E+01	3,84E+05
3,73E+01	3,92E+05	1,86E+01	7,84E+06	7,45E+01	1,57E+07	7,45E+01	1,57E+07	3,73E+01	3,92E+05
3,81E+01	4,01E+05	1,90E+01	8,02E+06	7,62E+01	1,60E+07	7,62E+01	1,60E+07	3,81E+01	4,01E+05
3,89E+01	4,10E+05	1,95E+01	8,20E+06	7,79E+01	1,64E+07	7,79E+01	1,64E+07	3,89E+01	4,10E+05
3,98E+01	4,19E+05	1,99E+01	8,37E+06	7,95E+01	1,67E+07	7,95E+01	1,67E+07	3,98E+01	4,19E+05
4,06E+01	4,27E+05	2,03E+01	8,55E+06	8,12E+01	1,71E+07	8,12E+01	1,71E+07	4,06E+01	4,27E+05
4,14E+01	4,36E+05	2,07E+01	8,72E+06	8,29E+01	1,74E+07	8,29E+01	1,74E+07	4,14E+01	4,36E+05
4,23E+01	4,45E+05	2,11E+01	8,90E+06	8,46E+01	1,78E+07	8,46E+01	1,78E+07	4,23E+01	4,45E+05
4,25E+01	4,47E+05	2,12E+01	8,94E+06	8,50E+01	1,79E+07	8,50E+01	1,79E+07	4,25E+01	4,47E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016

Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 82,8 Kg/d e 1,66 x 10^{10}, respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 81% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 18,5 Kg/d de DBO^5 e 1,95 x 10^8 org/dia.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 301 mg/L e coliformes de 6,01 x 10^7 org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 42,5 mg/L de DBO e 4,47 x 10^5 org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais: a lagoa anaeróbia e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de maus odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão. Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 38 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 41 e Figura 42 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 38. Sistemas de Lagoas de Estabilização

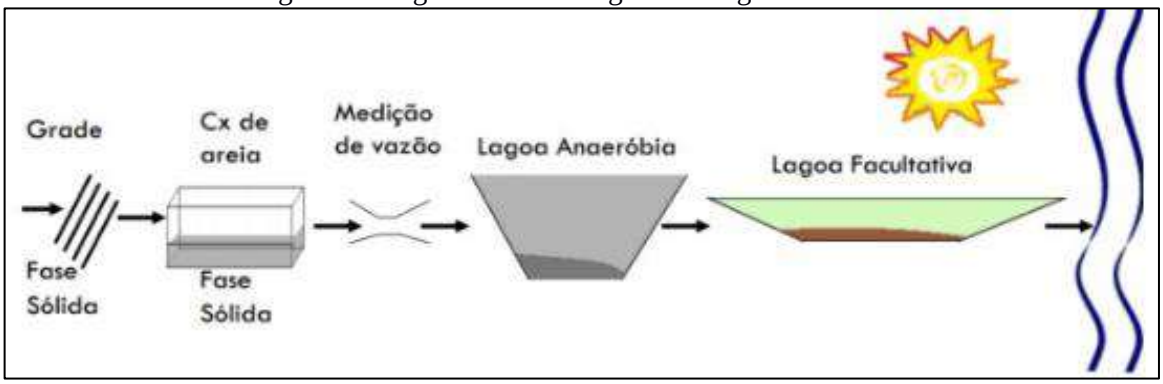
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patogênicos • Construção, operação e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Ausência de equipamentos mecânicos • Requisitos energéticos praticamente nulos • Satisfatória resistência a variações de carga • Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) • Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos • Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) • Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	• Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	• Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	• Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores.	• Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.

Continuação do Quadro 38. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	• Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 41. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 42. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação

Fonte: IFET, 2014

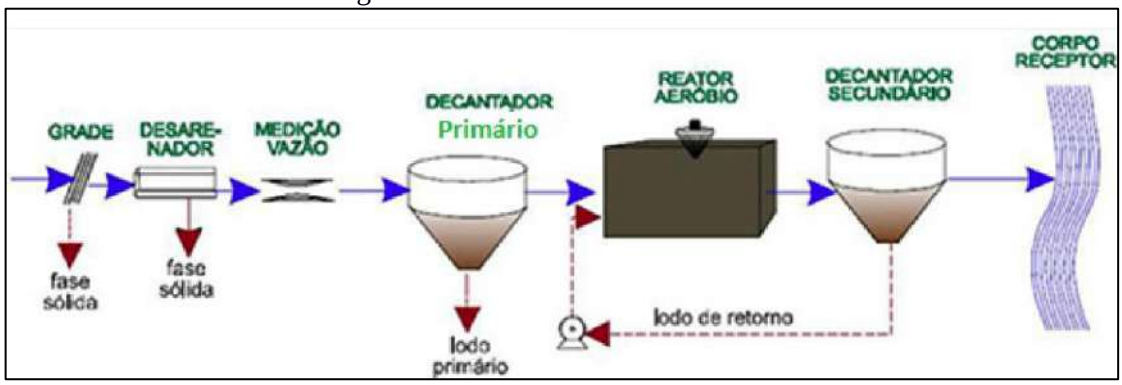
Já o Quadro 39 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 43 e Figura 44 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 39. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	• Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área; • Processo confiável, desde que supervisionado; • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes; • Flexibilidade operacional.	• Elevados custos de implantação e operação; • Elevado consumo de energia; • Necessidade de operação sofisticada; • Elevado índice de mecanização; • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	• Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas.	• Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	• Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	• Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

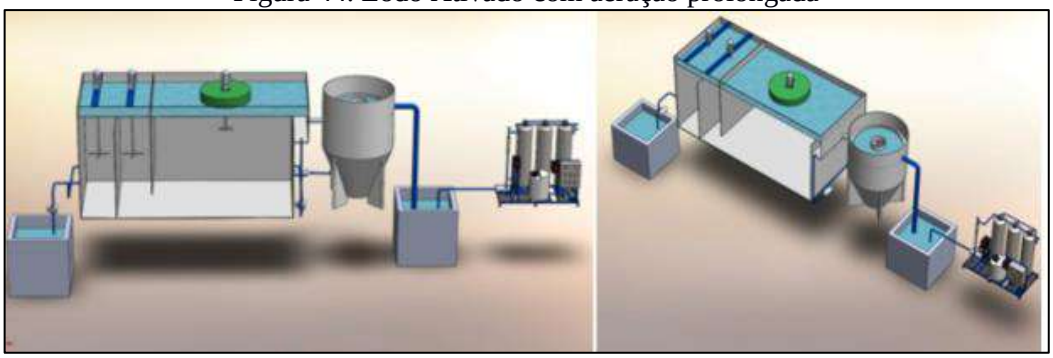
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 43. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 44. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 45 e Figura 46 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 40. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

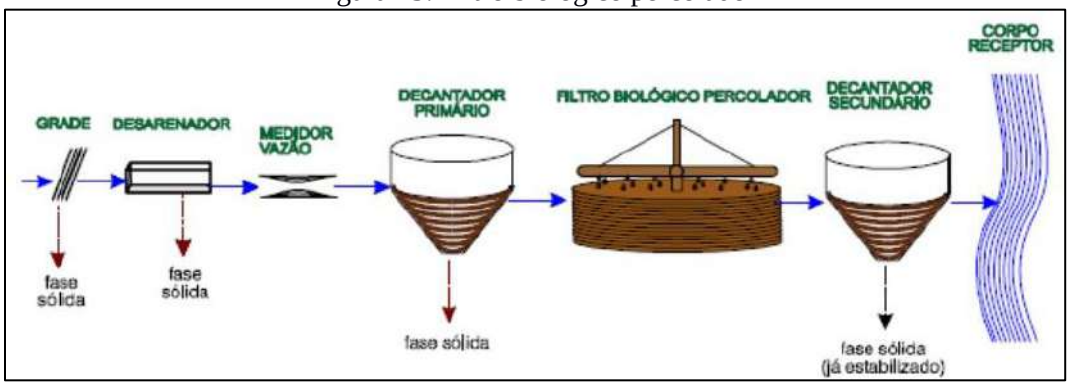
Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	• Elevada eficiência na remoção de DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área relativamente baixos - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados • Índice de mecanização relativamente baixo • Equipamentos mecânicos simples • Estabilização do lodo no próprio filtro	• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados • Elevados custos de implantação • Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga • Relativa dependência da temperatura do ar • Relativamente sensível a descargas tóxicas • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga) • Possíveis problemas com moscas • Elevada perda de carga

Continuação do Quadro 40. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de alta carga	• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados • Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga • Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga - Reduzidas possibilidades de maus odores	• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga • Elevados custos de implantação • Relativa dependência da temperatura do ar • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final • Elevada perda de carga
Biodisco	• Elevada eficiência na remoção da DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos • Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados • Equipamento mecânico simples • Reduzidas possibilidades de maus odores • Reduzida perda de carga	• Elevados custos de implantação • Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos) • Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo) • Relativa dependência da temperatura do ar • Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final

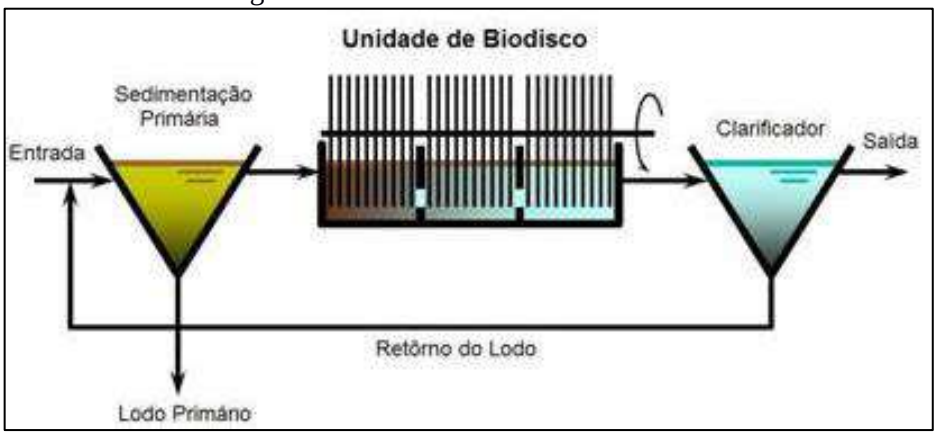
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 45. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 46. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

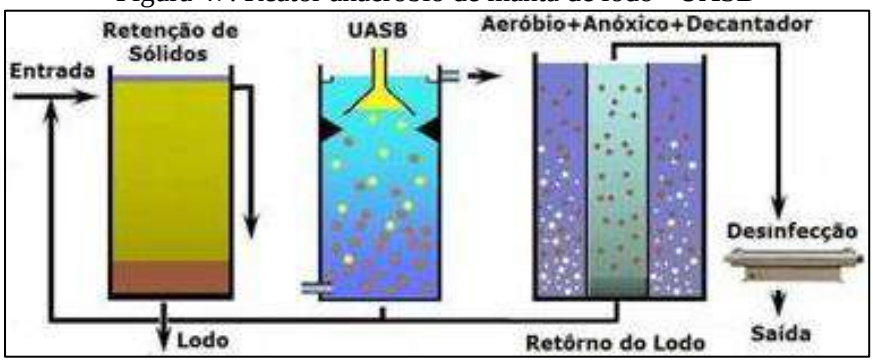
O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 47 e a Figura 48 mostra o desenho esquemático da fossa e filtro.

Quadro 41. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Baixos requisitos de área • Baixos custos de implantação e operação • Reduzido consumo de energia • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo • Baixíssima produção de lodo • Estabilização do lodo no próprio reator • Boa desidratabilidade do lodo • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinicio após períodos de paralisação	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • A partida do processo é geralmente lenta • Relativamente sensível a variações de carga • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	• Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos • Boa resistência a variações de carga	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável • Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • Riscos de entupimento

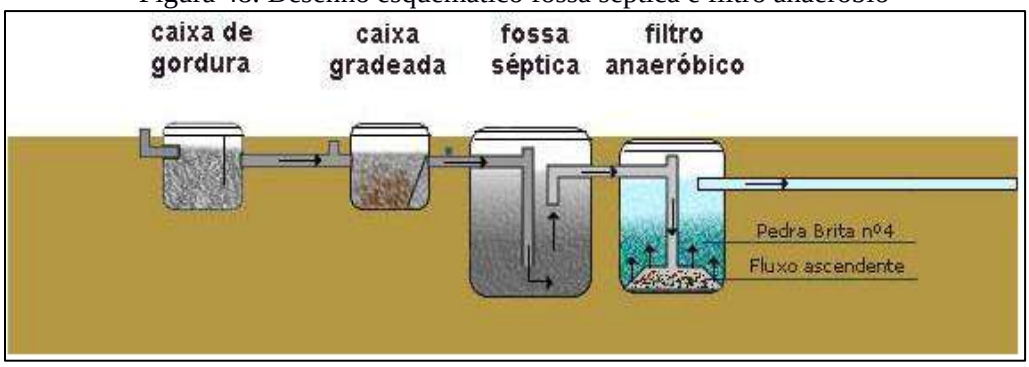
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 47. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 48. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 42 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 42. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados • Requisitos energéticos praticamente nulos • Construção, operação, e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Boa resistência a variações de carga • Não há lodo a ser tratado • Proporciona fertilização e condicionamento do solo • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis • Recarga do lençol subterrâneo	• Elevadíssimos requisitos de área e • Possibilidade de maus odores • Possibilidade de insetos e vermes • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão) • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais) • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos

Continuação Quadro 42. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor) • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta • -Reduzida dependência da declividade do solo • Aplicação durante todo o ano	• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano) • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	• Idem infiltração rápida • Possível economia na implantação de interceptores • Ausência de maus odores • O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques • Independência das condições climáticas • Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	• Idem infiltração rápida • Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso) • Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) • Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	• Idem infiltração rápida • Maior dependência da declividade do solo • Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d’água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente

histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 49 a Figura 52 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 49. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual

Fonte: Instituto Ecoação, 2013

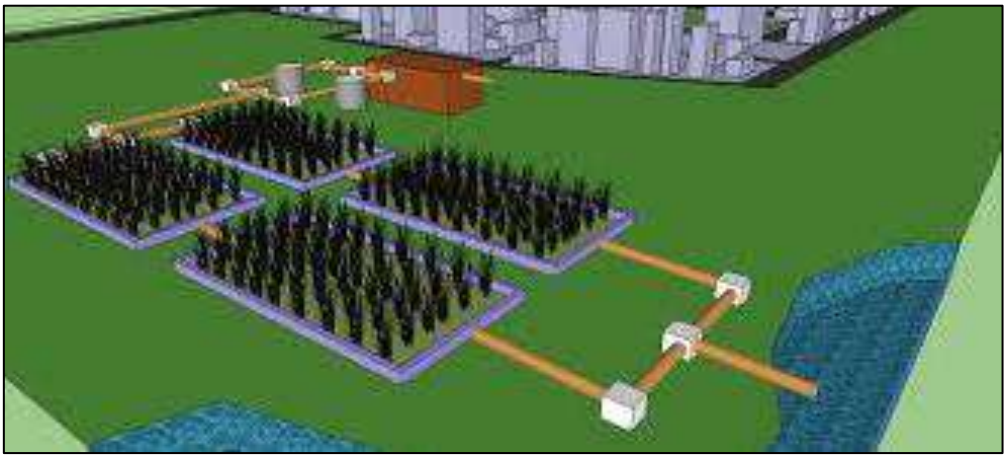
Figura 50. Método do círculo de bananeiras executado

Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 51. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras

Fonte: Ecoviajante

Figura 52. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 43 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 43. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão "saneamento descentralizado" é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas "on-site" (no local) até sistemas de "cluster" (em grupo). Sistema "on-site" é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema "cluster", coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas "comunity" (Comunidade) e "households" (Familiares). Os sistemas "comunity" são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas "households" são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência

centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados "sistemas centralizados". Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou

facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Santa Cruz do Xingu, pelo fato de os serviços de água e esgoto serem cedidos, e em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema

descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Santa Cruz do Xingu tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Santa Cruz do Xingu existem aproximadamente 3,44 quilômetros de vias pavimentadas e 18,32 km de vias não pavimentadas. O município se encontra localizado em três microbacias. O sistema de drenagem existente funciona por gravidade, sendo que não é conhecida a extensão a rede, visto que a prefeitura não realiza o cadastramento dessas informações.

Verifica-se a ocorrência de pontos de pontos de alagamento e errosões que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Santa Cruz do Xingu e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 1,85 km².

A Tabela 76 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 76. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de urbanização	70,74	%
População total estimada -2016	2.341	habitantes
População urbana estimada - 2016	1.656	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	1,79	km²
Taxa de ocupação urbana - 2016	1.080,73	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 77 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a área urbana com ocupação de 1.080,73 m²/habitante.

Tabela 77. Projeção da ocupação urbana de município de Santa Cruz do Xingu

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana Km²
2016	2.341	1.656	1,79
2017	2.405	1.713	1,85
2020	2.584	1.874	2,03
2025	2.848	2.105	2,28
2036	3.258	2.439	2,64

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 32,10 % na área urbana do município, equivalente a 0,85 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da

demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Ausência de drenagem subterrânea;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Pontos de alagamento;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d’água;
- Estradas vicinais em bom estado de conservação;

No assentamento, o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;

- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Santa Cruz do Xingu apresenta tendência de crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macro drenagem e micro drenagem em alguns pontos são deficitários na área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e consequentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d’água

As principais causas do assoreamento dos cursos d’água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d’água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d’água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o

controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).

- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Santa Cruz do Xingu, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d’água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d’água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d’água.

- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;

- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 53).
- **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 54).

Figura 53. Cesta acoplada à boca do bueiro

Fonte: SWU, 2012

Figura 54. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta

Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento

sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de "Telhados verdes" ou "Telhados Jardins";
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 55 e a Figura 56 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 55. Esquema construtivo de telhado verde

Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 56. 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.

A Figura 57 a Figura 60 seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 57. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça

Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 58. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio

Fonte: Lufranbrasil

Figura 59. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público

Fonte: Intercity, 2012

Figura 60. Pavimento poroso instalado em estacionamento

Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Santa Cruz do Xingu 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. A Figura 61 e a Figura 62 ilustram este dispositivo.

Figura 61. Trincheira de infiltração no passeio

Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 62. Trincheira de infiltração no estacionamento

Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

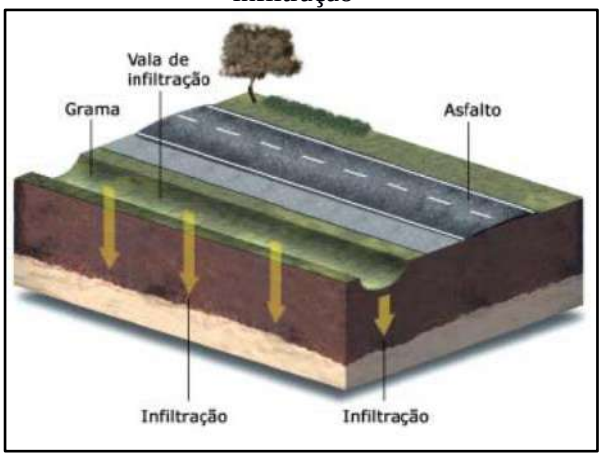
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 63 e Figura 64).

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 63. Vala de detenção ao longo da rua

Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 64. 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).

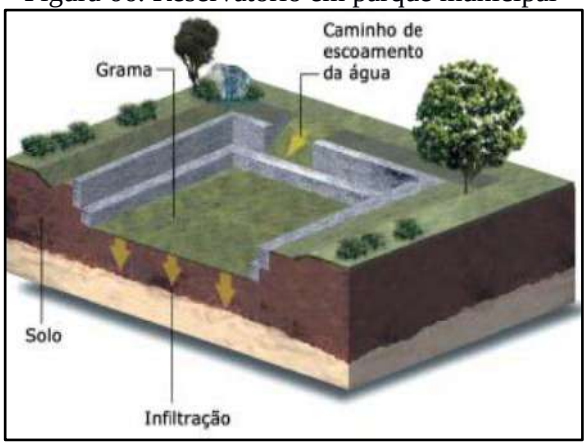
A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água. As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

As Figura 65 e Figura 66 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 65. Bacia de detenção

Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 66. Reservatório em parque municipal

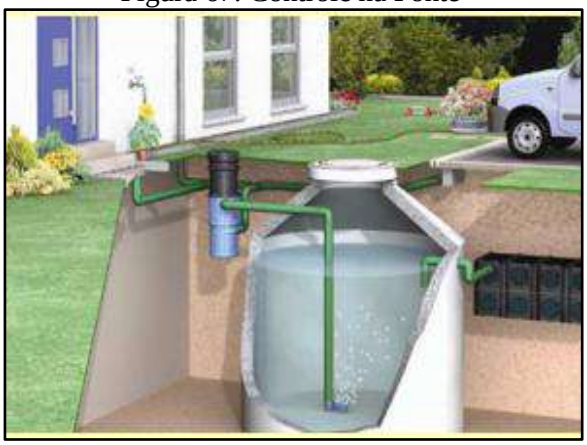


Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote. As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

As Figura 67 e Figura 68 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 67. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 68. 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 44 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 44. 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.

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;

- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

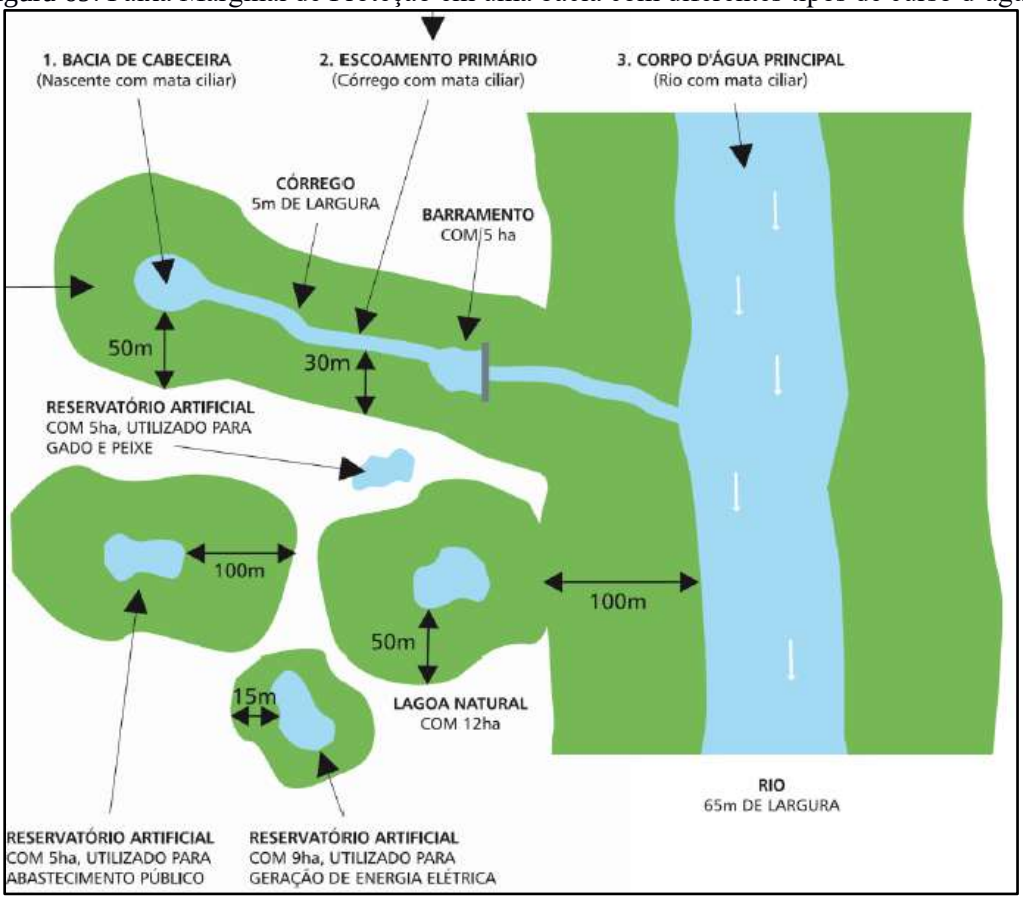
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 69 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 69. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;

favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

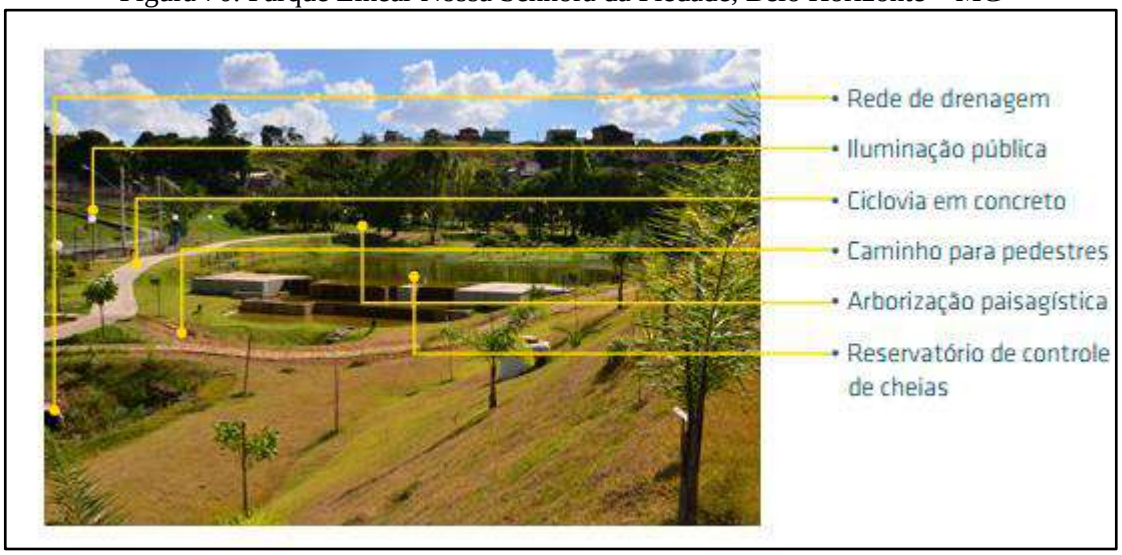
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 70 e Figura 71 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 70. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 71. 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 Santa Cruz do Xingu elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos,

programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2016-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

A metodologia apresentada para o município foi utilizada a partir do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que apresentada a composição gravimétrica dos resíduos produzidos. Conforme PMGIRS o *per capita* de geração de Santa Cruz do Xingu é de 0,90 kg/hab.dia.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizentes com a realidade do local.

Para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capta* de 0,90 kg/hab.dia (Tabela 78) para a área urbana e 0,54 kg/hab.dia para área rural. No PMGIRS é apresentada a análise gravimétrica de resíduos, porém não apresentado a diferença entre os rejeitos e o resíduo orgânico.

Devido a essa ausência de informação, será utilizado o percentual gravimétrico do Estado do Mato-Grosso, o qual os dados foram utilizados para realização dos Diagnostico e Prognostico, sendo 54,96% de resíduos úmidos, 27,81% de resíduos secos e 17,23% de rejeitos. Contudo, a analise deveria ser realizado no período de chuva e estiagem para melhor representatividade.

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de RSU, população urbana e rural, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada na Tabela 78.

Tabela 78. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Ano	Estimativa Populacional			Prod Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod Per capita Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
	Total	Urbana	Rural				
2016	2.341	1.656	685	0,90	0,54	544,09	135,00
2017	2.405	1.713	691	0,91	0,55	568,51	137,58
2018	2.466	1.769	697	0,92	0,55	592,76	140,21
2019	2.526	1.823	704	0,93	0,56	616,83	142,89
2020	2.584	1.874	710	0,94	0,56	640,69	145,62
2021	2.641	1.924	716	0,95	0,57	664,31	148,41
2022	2.695	1.972	723	0,96	0,57	687,72	151,24
2023	2.748	2.018	729	0,96	0,58	710,88	154,13
2024	2.799	2.063	736	0,97	0,58	733,76	157,07
2025	2.848	2.105	743	0,98	0,59	756,34	160,07
2026	2.895	2.146	749	0,99	0,60	778,60	163,12
2027	2.940	2.184	756	1,00	0,60	800,50	166,23
2028	2.983	2.221	763	1,01	0,61	822,04	169,40
2029	3.025	2.255	770	1,02	0,61	843,16	172,63
2030	3.064	2.288	776	1,03	0,62	863,85	175,92
2031	3.102	2.318	783	1,04	0,63	884,06	179,27
2032	3.137	2.346	790	1,06	0,63	903,77	182,68
2033	3.170	2.372	798	1,07	0,64	922,93	186,16
2034	3.201	2.396	805	1,08	0,65	941,51	189,71
2035	3.229	2.418	812	1,09	0,65	959,47	193,32
2036	3.258	2.439	819	1,10	0,66	977,69	196,98
Massa total parcial (T)						**16.213,46**	**3.447,64**
Massa Total Produzida (T)						**19.661,11**	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em Santa Cruz do Xingu, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda *per capita* diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 544,09 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,90 kg/hab.dia (referente a 2016). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei n° 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de resíduos urbano para a área urbana

A Tabela 79, apresenta as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para área urbana.

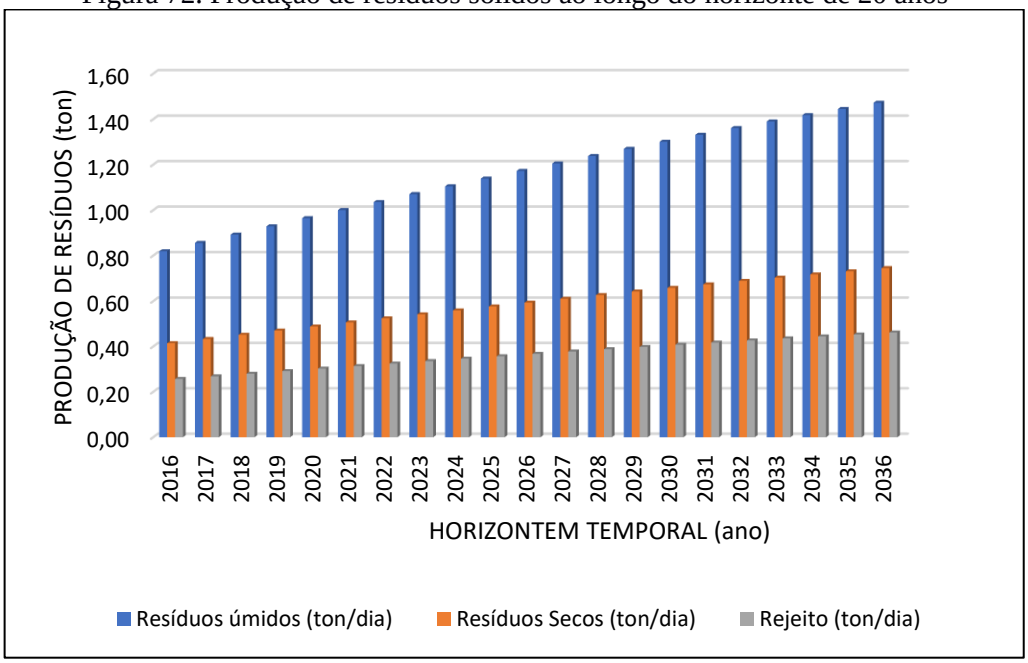
Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
2016	1.656	0,90	1,49	45	544,09	0,82	0,41	0,26
2017	1.713	0,91	1,56	47	568,51	0,86	0,43	0,27
2018	1.769	0,92	1,62	49	592,76	0,89	0,45	0,28
2019	1.823	0,93	1,69	51	616,83	0,93	0,47	0,29
2020	1.874	0,94	1,76	53	640,69	0,96	0,49	0,30
2021	1.924	0,95	1,82	55	664,31	1,00	0,51	0,31
2022	1.972	0,96	1,88	57	687,72	1,04	0,52	0,32
2023	2.018	0,96	1,95	58	710,88	1,07	0,54	0,34
2024	2.063	0,97	2,01	60	733,76	1,10	0,56	0,35
2025	2.105	0,98	2,07	62	756,34	1,14	0,58	0,36
2026	2.146	0,99	2,13	64	778,60	1,17	0,59	0,37
2027	2.184	1,00	2,19	66	800,50	1,21	0,61	0,38
2028	2.221	1,01	2,25	68	822,04	1,24	0,63	0,39
2029	2.255	1,02	2,31	69	843,16	1,27	0,64	0,40
2030	2.288	1,03	2,37	71	863,85	1,30	0,66	0,41
2031	2.318	1,04	2,42	73	884,06	1,33	0,67	0,42
2032	2.346	1,06	2,48	74	903,77	1,36	0,69	0,43
2033	2.372	1,07	2,53	76	922,93	1,39	0,70	0,44
2034	2.396	1,08	2,58	77	941,51	1,42	0,72	0,44
2035	2.418	1,09	2,63	79	959,47	1,44	0,73	0,45
2036	2.439	1,10	2,68	80	977,69	1,47	0,74	0,46

Fonte: PMSB-MT,2016

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 544,09 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 977,69 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 40%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 72 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 72. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Santa Cruz do Xingu é realizada em um lixão. Esta área atende a sede. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Santa Cruz do Xingu durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 80. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram:

- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%%;
- Rejeitos (t) – 17,23%

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2036 – estão descritas na Tabela 80..Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita.*

.

Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

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)		
				27,81%	54,96%	17,23%		
2016	544,09	0%	0%	151,31	299,03	93,75	0,00	544,09
2017	568,51	0%	0%	158,10	312,45	97,95	0,00	568,51
2018	592,76	0%	0%	164,85	325,78	102,13	0,00	592,76
2019	616,83	0%	0%	171,54	339,01	106,28	0,00	616,83
2020	640,69	6%	0%	178,17	352,12	110,39	10,69	629,99
2021	664,31	11%	5%	184,75	365,11	114,46	38,58	625,74
2022	687,72	16%	10%	191,26	377,97	118,49	68,40	619,32
2023	710,88	21%	12%	197,69	390,70	122,48	88,40	622,48
2024	733,76	26%	15%	204,06	403,28	126,43	113,55	620,21
2025	756,34	30%	17%	210,34	415,69	130,32	132,72	623,62
2026	778,60	33%	18%	216,53	427,92	134,15	148,48	630,12
2027	800,50	37%	19%	222,62	439,96	137,93	164,85	635,66
2028	822,04	40%	20%	228,61	451,79	141,64	181,80	640,23
2029	843,16	43%	22%	234,48	463,40	145,28	199,29	643,87
2030	863,85	45%	23%	240,24	474,77	148,84	217,30	646,54
2031	884,06	48%	25%	245,86	485,88	152,32	235,82	648,24
2032	903,77	50%	26%	251,34	496,71	155,72	254,81	648,95
2033	922,93	53%	28%	256,67	507,24	159,02	274,24	648,69
2034	941,51	55%	29%	261,83	517,45	162,22	294,07	647,44
2035	959,47	58%	30%	266,83	527,32	165,32	308,99	650,48
2036	977,69	60%	30%	271,90	537,34	168,46	324,34	653,35

Fonte: PMSB-MT, 106

Como o município não possui coleta seletiva, se não houver a implantação de coleta seletiva no plano, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 977,69 t/ano. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 324,34 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao "Lixão". Já o moderado, vê se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

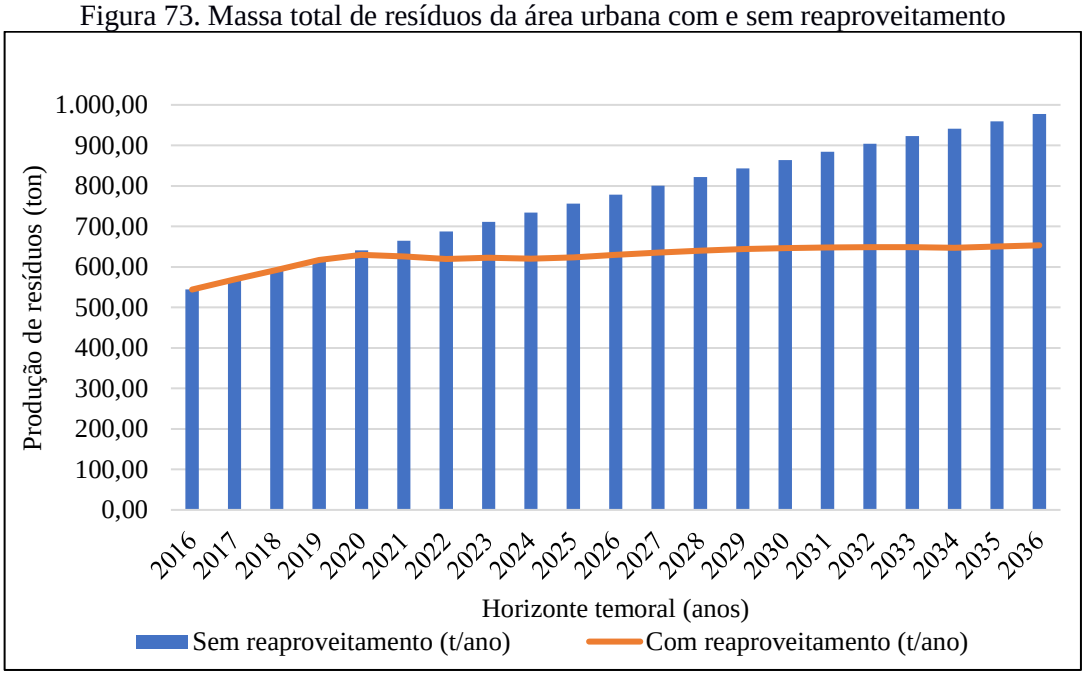
A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Santa Cruz do Xingu em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Santa Cruz do Xingu é visto na Figura 73. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 977,69 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 653,35 toneladas/ano.

Figura 73. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 81. 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 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Ano	População Rural (hab.)	Índice *per capita*	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
2016	685	0,54	0,37	11,10	135,00	0,10	0,06
2017	691	0,55	0,38	11,31	137,58	0,17	0,11
2018	697	0,55	0,38	11,52	140,21	0,18	0,11
2019	704	0,56	0,39	11,74	142,89	0,18	0,11
2020	710	0,56	0,40	11,97	145,62	0,18	0,11
2021	716	0,57	0,41	12,20	148,41	0,19	0,12
2022	723	0,57	0,41	12,43	151,24	0,19	0,12
2023	729	0,58	0,42	12,67	154,13	0,20	0,12
2024	736	0,58	0,43	12,91	157,07	0,20	0,12
2025	743	0,59	0,44	13,16	160,07	0,20	0,13
2026	749	0,60	0,45	13,41	163,12	0,21	0,13
2027	756	0,60	0,46	13,66	166,23	0,21	0,13
2028	763	0,61	0,46	13,92	169,40	0,22	0,13
2029	770	0,61	0,47	14,19	172,63	0,22	0,14
2030	776	0,62	0,48	14,46	175,92	0,22	0,14
2031	783	0,63	0,49	14,73	179,27	0,23	0,14
2032	790	0,63	0,50	15,02	182,68	0,23	0,14
2033	798	0,64	0,51	15,30	186,16	0,24	0,15
2034	805	0,65	0,52	15,59	189,71	0,24	0,15
2035	812	0,65	0,53	15,89	193,32	0,25	0,15
2036	819	0,66	0,54	16,19	196,98	0,25	0,15

Fonte: PMSB-MT,2016

Estima-se que seja gerado cerca de 0,37 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,54 kg/hab.dia para o início de plano e 0,54 t/dia para o final de plano com p*er capita* médio de produção de 0,66 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,10 t/ano e 0,06 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 60% de atendimento no distrito e 15% nas demais áreas rurais.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os

serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);

- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam cobrados e atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento. Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *"I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;*
> *II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*
> *a) gerem resíduos perigosos;*
> *b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*
> *III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*
> *IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*
> *V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa" (BRASIL, 2010).*
> *órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada.

Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);

- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre

acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos

e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
> *V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
> *VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados

No município de Santa Cruz do Xingu não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo munícipio. No PMGRCC deverão constar:

> "I - *As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*
>
> *II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação."

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender as características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII define "disposição final ambientalmente adequada" como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

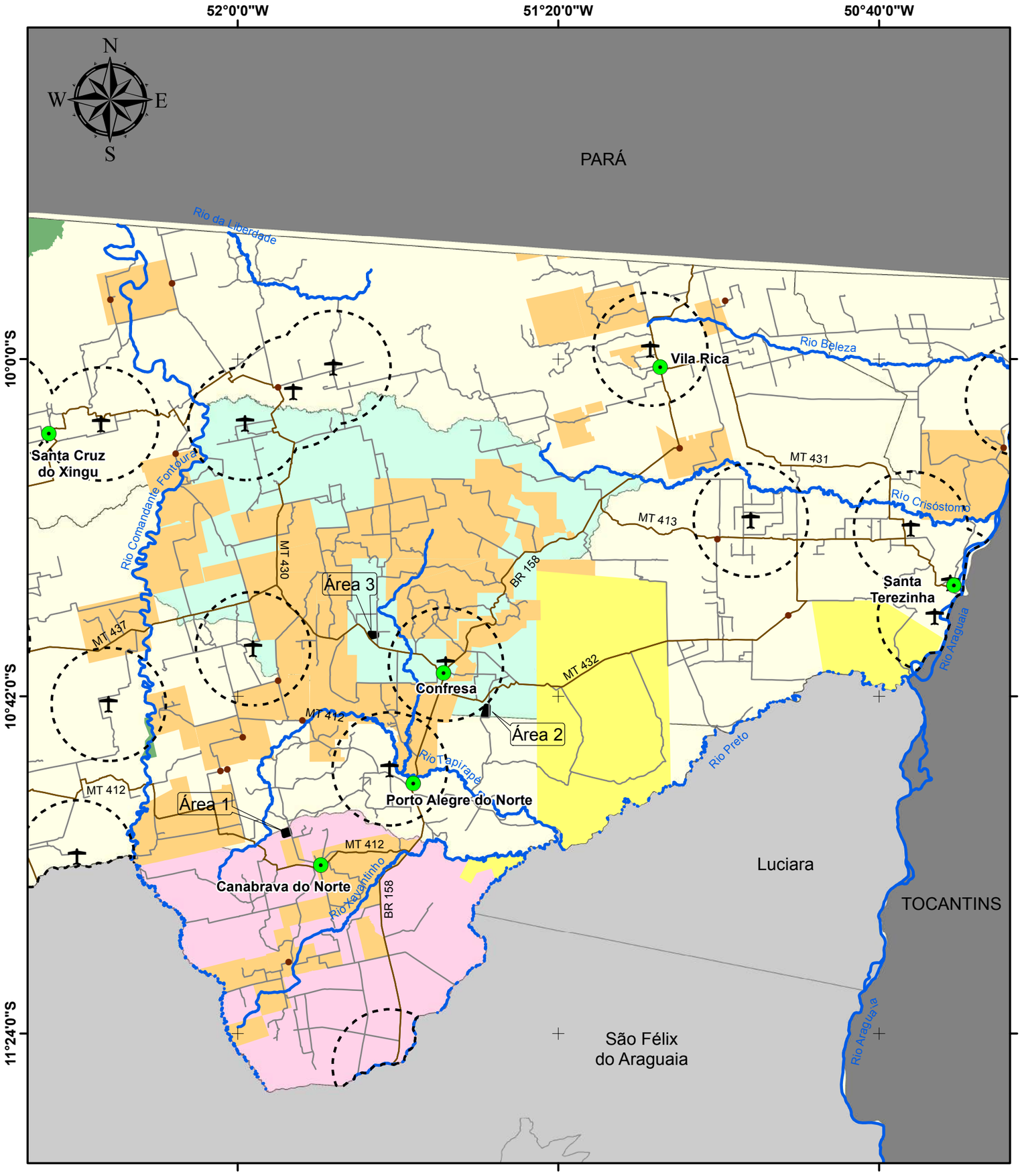
A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

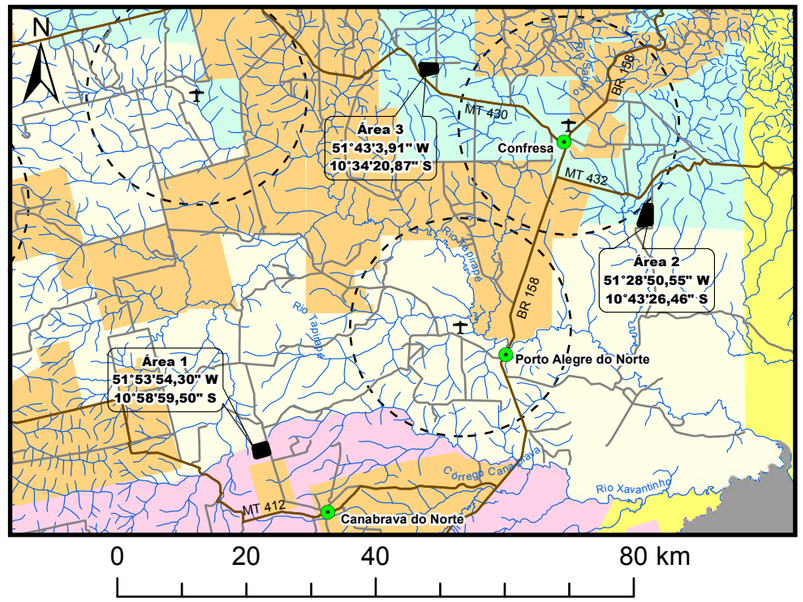
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Localidades Rurais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Confresa
- Limite Municipal Canabrava do Norte
- Consórcio Norte Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2016
SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:950.000
0 20 40 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Norte Araguaia

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

8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes 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. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, 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 por meio de 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: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se 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, libera 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 tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a 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

Neste item apresentaremos as ações para eventos de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam interromper o saneamento básico do município de Santa Cruz do Xingu - MT, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto no caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas.

Entende-se como emergencial, o evento perigoso que leva a situações críticas ou urgentes. Já a contingência, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade.

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

É importante observar que o planejamento de contingência ou de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar. Considerando ainda que o planejamento não ocorre de forma isolada, organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Ou seja, além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

Algumas definições são importantes para se ter claro as diferenciações entre as ações a serem tomadas.

Desastre: é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude.

Dano: o dano é uma medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso. Caracteriza-se pela perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco.

Situação de emergência: trata do reconhecimento legal, exercido pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis e suportáveis pela comunidade afetada. Deve ser realizado através de medidas públicas.

Estado de calamidade pública: refere-se ao reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes.

Seguindo as orientações contidas do Ministério das Cidades, junto às diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de PMSB (2010) as ações para emergências, contingências e desastres, devem apresentar as seguintes orientações:

- • Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- • Diretrizes para a integração com os planos locais de contingência;
- • Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, inclusive para a adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- • Prever, conforme as necessidades locais, a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos.

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. Deverá ser elaborado um plano de ação contra contaminação do manancial, plano de ação contra a contaminação da água distribuída, interrupção do abastecimento e controle de perda de água tratada.

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. Outros impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente se refletem mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, com a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto essas condições impõem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

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 Os impactos de problema com drenagem 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 alagamento em situações de chuvas intensas, assoreamento e erosão dos corpos hídricos e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

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 através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos. Na manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, objetivando prevenir eventuais ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações (ex: disposição a ceu aberto, lixão) e, principalmente, dos equipamentos operacionais (ex: caminhão coletor), visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços. 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.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e apontadas as respectivas ações de mitigação de forma a controlá-las e saná-las.

Visando sistematizar essas informações, foi elaborado o quadro a seguir 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, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana,

quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 45 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 45. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Carlinda

Medidas Emergenciais		**Atores Envolvidos**		
		Prefeitura Municipal	**Prestador de Serviço**	**Outros**
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		**X**	**X**
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 46. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Agua de Santa Cruz do Xingu

Eventos	**Componentes do Sistema de Abastecimento**							
	Manancial	**Captação**	**Adutora de Água Bruta**	**ETA**	**Recalque de Água Tratada**	**Reservatórios**	**Rede de Distribuição**	**Sistemas Alternativos**
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
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: PMSB106, 2016

Quadro 47.Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Cruz do Xingu

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: PMSB106, 2016

Quadro 48. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Santa Cruz do Xingu

Eventos	**Componentes do sistema**				
	Bocas de lobo	**Rede de drenagem**	**Corpo receptor**	**Encostas**	**Áreas de Alagamento**
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 49. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Santa Cruz do Xingu

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: PMSB106, 2016

9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGENCIAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico 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 emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergência 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 e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para a validação do Plano de Emergência 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; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências as partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Analise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal através de 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.

ANA. *Agência Nacional das Águas. Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas* - Dados Hidrológicos. 2014. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 17 de maio 2016.

_____. Atlas Brasil: *Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em <http://atlas.ana.gov.br>. Acesso em 14 out. 2015.

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 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 12235: *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12807: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12808: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12809: *Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12810: *Coleta de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12980: *Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 13221: *Transporte terrestre de Resíduos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

_____. NBR 9191: *Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

_____. NBR 9649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

_____. NM 212. *Medidores velocimétricos de água fria até 15m³/h*. Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS – ABRH. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun. 2016.

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p.

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. *Estatuto da Cidade*: Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

_____. Lei de Saneamento Básico: *Lei nº 11.445/2007*. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;* altera as leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 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.

_____. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 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*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 16 maio de 2016.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Decreto nº 7.404 de 2010.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos.* Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicas. Decreto nº 6.017 de 2007 - *Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.*

_____. Presidência da República. *Assuntos Jurídicos*. Lei nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos.

_____. Resolução *Conama Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

_____. Ministério das Cidades. *Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

_____. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível

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.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Variáveis de qualidade das águas*. São Paulo, 2001. Disponível em: < http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/ rios/variaveis.asp#condutividade >. Acesso em: 22 mai. 2009.

CINEXPAN. *Telhado Verde.* Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016

CISAM / AMVAP. *Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental/Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraíba*. Manual de Saneamento Rural. Uberlândia, MG, 2006. Disponível em: <http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPDIA. *Fossa Séptica Biodigestora*. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307/02. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.* Brasília, Sema, 2002.

_____. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, ps. 58-63.

_____. Resolução n° 448/12. Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da *Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002,* do Conama. Brasília: Sema, 2012.

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.

DALCIN, Mariane. *Paraíso Distante*. In: Revista Habitare. Ano 10, nº 39. Sorocaba, 2013

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 ed. São Carlos, SP, 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/>. Acessado em: 15 maio de 2015.

EMATER. *Saneamento Básico.* Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem.* Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. *Portfólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun. 2016.

FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

_____. Saneamento Rural. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>. Acesso em: 14 maio de 2016.

_____. *Termo de Referência PMSB Funasa. 2012.* Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

_____. *Saneamento Rural.* Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf>. Acesso em: 26 maio de 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 em: 30 de maio 2016.

IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. *Saneamento básico e sustentável: nós temos solução. Tecnologias para o Saneamento.* Pirenópolis, 2009. Disponível em: <http://www.ecocentro.org/artigo.do?acao=pesquisarArtigo&artigo.id=37453>. Acesso: 31 mai. 2016.

JORDÃO, E.P. & PESSOA, C.A. (*Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*), vol. 1, p. 41-42. São Paulo: Cetesb, 1975.

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.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro – USP. Disponível PELCZAR, M. J. (*Microbiologia Conceitos e Aplicações*), p. 352, 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

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.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª ed. revista e ampliada. Viçosa, MG: 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 232 de 21 de dezembro de 2005. *Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.* Cuiabá, 2005.

METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering: Ereatment*, Disposal, Reuse. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

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: 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: 3 maio de 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso 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 reuso 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. (2012). *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. p. 12.

PELCZAR, M.J. *Microbiologia Conceitos e Aplicações*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

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.

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 y 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.

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. (*Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia*), Goiânia.

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.

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 em: 30 de maio de 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

_____. 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

_____. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015

SPERLING, M.V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.* 2ª ed., p. 74-76, Belo Horizonte, 1996.

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.

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.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo, RS: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

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.

UPB. Saneamento Rural: *Atuação da Funasa e o Programa Nacional de Saneamento Rural. Disponível* em: <http://www.upb.org.br/wp-content/uploads/2013/10/Funasa-Saneamento-Rural-18-09-2015.pdf>. Acesso em: 27 maio de 2016.

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 Básic*o. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acessado em 15 maio de 2016.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Santa Cruz do Xingu 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.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

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

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 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 Santa Cruz do Xingu, 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 visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Santa Cruz do Xingu visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, 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.

1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação da captação e adutora existente no município de Santa Cruz do Xingu devem ser melhoradas, existe a necessidade de ampliação no sistema de reservação e no sistema de abastecimento de água, de forma a tender 100% da população atendimento, conforme crescimento vegetativo, além da padronização e implantação dos hidrômetros, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de sete anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se referem 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).

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, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

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.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à 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 acima de 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;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, 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.

1.2.1.5 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.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como o dos assentamentos, foi proposto a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação subterrânea, existirá a necessidade de ampliação do volume de água produzido, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Na distribuição, não atende toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir melhoria, controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem

implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Santa Cruz do Xingu-MT são as seguintes:

- Instituição do DAE;
- Urbanização dos poços;
- Perfuração e instalação de um novo poço para atender, caso não haja programa de redução de perdas;
- Reforma dos reservatórios;
- Ampliação do sistema de reservação, além da instalação do reservatório que está para ser instalado;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Instalação e/ ou substituição de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais subterrâneo;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- 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;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares atendendo 100% da população e ao crescimento vegetativo;

- Implantação de macromedidores;
- Aplicação da tarifação no SAA;
- As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:
- Finalização da obra no sistema de abastecimento de água no assentamento Santa Clara;
- Melhoria no SAA do assentamento Brasipaiva;
- Implantação de macromedição nos poços;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- 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, na área rural.

1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o município de Santa Cruz do Xingu visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-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.

1.1.1.1.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.

1.1.1.2. 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.

1.1.1.3.Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.1.1.4.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.

1.1.1.5.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.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Santa Cruz do Xingu-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalizar e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- 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 termográfica infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Projeto de SES;
- Implantação da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura mínima de 80%.

1.2.3 Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Santa Cruz do Xingu 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.

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 projeto 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 e erosões, voçorocas, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades 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.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;

Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas

Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – 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.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;

Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 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.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

- Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:
- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Projeto de macro e microdrenagem;
- Implantação o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

1.2.4 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 Santa Cruz do Xingu 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.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de formas de coleta seletiva dos resíduos

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Santa Cruz do Xingu tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3 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 Santa Cruz do Xingu, tem como destinação final o Lixão. É recomendado a implantação da valorização dos resíduos para minimização da quantidade de resíduos encaminhados para destinação a céu aberto, reduzindo também o custo. Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de 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.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Santa Cruz do Xingu sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições,

resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao "Lixão" do município. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

- Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:
- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- 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. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- 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 absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;

- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 50 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 Santa Cruz do Xingu-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 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do programa	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS16	Elaboração 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	GS18	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
		1	GS19	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
		1	GS22	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
		1	GS23	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
		1	GS24	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do programa	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS26	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	GS28	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	GS29	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	GS3	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	GS1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
		1	GS6	Elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
		1	GS15	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do programa	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS4	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
		1	GS5	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
		1	GS2	Elaboração do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
		1	GS20	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	GS17	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	GS7	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	9
		1	GS10	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
		1	GS8	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	11
		1	GSA2	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do programa	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GSA4	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	GSA5	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	1 - Imediato e continuado	1
		1	GSA9	Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
		1	GSA1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
		1	GSA8	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
		1	GSA6	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Santa Clara	2 - Imediato	3
		1	GSA3	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
		1	GSA7	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
		1	GSE1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do programa	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GSE2	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
		1	GSE3	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
		1	GSE4	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
		1	GSAP3	Revisão de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
		1	GSAP1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
		1	GSAP2	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
		1	GSAP5	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
		1	GSAP4	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4 - Curto	3
		1	GSRS3	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Elaboração do 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

Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do programa	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GSRS4	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
		1	GSRS5	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	GSRS7	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4
		1	GSRS2	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
		1	GSRS6	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
		1	GSRS8	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	7
		1	GSRS9	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 51 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 Santa Cruz do Xingu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 51. 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	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A13	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
		2	A17	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
		2	A21	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
		2	A36	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
		2	A37	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
		2	A4	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	A6	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1 - Imediato e continuado	1
		2	A3	Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.	2 - Imediato	1
		2	A8	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2
		2	A9	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	3
		2	A12	Leitura continuada dos hidrômetros após instalação	2 - Imediato	4
		2	A14	Implantação da hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	5

Continuação do Quadro 51. 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	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A19	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	6
		2	A20	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades	2 - Imediato	7
		2	A24	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	2 - Imediato	8
		2	A26	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	2 - Imediato	9
		2	A31	Criação do espaço físico do DAE/SAE	2 - Imediato	10
		2	A32	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2 - Imediato	11
		2	A39	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	12
		2	A1	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
		2	A18	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1
		2	A2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
		2	A34	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	1
		2	A35	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	1

Continuação do Quadro 51. 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	Objetivo	Ações/Projetos	Metas	Prioridade ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A11	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	1
		2	A25	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Santa Clara incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	2
		2	A38	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	4 - Curto	2
		2	A30	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3
		2	A15	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	4
		2	A40	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
		2	A23	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
		2	A27	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área urbana e rural	4 - Curto	6
		2	A42	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
		2	A43	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
		2	A16	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
		2	A28	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural	6 - Médio	2
		2	A29	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	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 52 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 Santa Cruz do Xingu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 52. 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	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	4
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	6 - Médio	1
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	4
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	4
			Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 53 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 Santa Cruz do Xingu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 53. 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 SAA - 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	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	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	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos assentamentos rurais	6 - Médio	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	3 - Curto e continuado	2
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3 - Curto e continuado	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 54 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 Santa Cruz do Xingu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 54. 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	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
		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	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2 - Imediato	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	4 - Curto	3
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1

Continuação do Quadro 54. 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	6 - Médio	1
		2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	6 - Médio	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	6 - Médio	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	6 - Médio	5
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	7 - Longo	3
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Xingu, 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

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A Tabela 82 apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de maio/2016.

Tabela 82. Referência de Custo

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
Captação			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
Estação Elevatória			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 82. Referência de Custo

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
Adução			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
Extensão de Adução			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
Estação de Tratamento			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 82. Referência de Custo

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
Reservação			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
Rede de Distribuição			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
Extensão de Rede de Distribuição			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
Ligação Domiciliar			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 83 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 83. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 84 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 84. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	Região	Percentual (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	**Centro Oeste**	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	**Brasil**	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os

custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 85 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 85. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R$ / Ligação Tipo – no Brasil [1]					Atendimento
		Curta 4" a 6"	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 86 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

[1] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Tabela 86. Referência de Custos

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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
Rede Coletora			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
Extensão de Rede Coletora			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 86. Referência de Custos

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
Estação de Tratamento			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
		184,34	34.001 < D > 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 87 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 87. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 88, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 88. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	Região	Percentual (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**Centro Oeste**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**Brasil**	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R$ 234,11/hab;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valore de baixa densidade (Tabela 89).

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 89. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R$ milhões	Custos dos Planos R$ milhões	Custos totais R$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 90 estão dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 90. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

Descrição da Atividade	Unidades	Preço Unitário
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m^2/m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003

2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei n° 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa**: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também 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 55 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 55. 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 56).

Quadro 56. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	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

Continuação do Quadro 56. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários: Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a:

Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis: Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável: Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso*: O*bjetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

2.3.1.2 Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;

- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente

***Programa Brasil Joga Limpo**:* Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 Agência Nacional das Águas (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estimulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

***Programa de gestão de recursos hídricos*:** Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d’água;

- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

2.3.1.5 Banco Nacional De Desenvolvimento Econômico E Social (BNDES)

***Projeto multissetorial integrado*:** Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

2.3.1.6 Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, 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 Santa Cruz do Xingu-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das

Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 57 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Santa Cruz do Xingu 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 57. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração 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
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para 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

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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
	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	Prefeitura
	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	18.756,13	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	6.743,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de 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)	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	288.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	39.823,13	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	105.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Santa Clara	32.150,35	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Concessionária Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	37.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	80.224,07	Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	125.555,16	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	54.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	130.385,65	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão/ Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Elaboração do 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

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da estação de transbordo e PEV's	3.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	13.232,45	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	18.811,20	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 58 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Santa Cruz do Xingu 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 58. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
	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
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1.000.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	310.151,30	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	414.674,99	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.	custo incluso no convenio com o Estado	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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
	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
	Leitura continuada dos hidrômetros após instalação	custo incluso na gestão operacional	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da hidrometração nas residências em área urbana	204.824,15	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	36.116,50	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades	1.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	-	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	10.408,52	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do espaço físico do DAE/SAE	90.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	22.500,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	78.694,20	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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
	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	239.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	36.251,80	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	345.600,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	201.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Santa Clara incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	215.327,90	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	32.974,40	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	28.800,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	157.729,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	13.600,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural	100.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
	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
	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	192.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área urbane e rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	131.805,75	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

* Custo estimado baseado no projeto existente apresentado pela Prefeitura a Funasa.

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 59 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Cruz do Xingu 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 59. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
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	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	94.256,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2.704.242,40	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	365.750,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhoria nos dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 59. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
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
	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
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos assentamentos rurais	7.250,36	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	3.815.040,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6.668.480,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 60 é apresentado a 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 Santa Cruz do Xingu 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 60. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
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	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	94.256,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2.704.242,40	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	3.815.040,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 60. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6.668.480,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	365.750,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos assentamentos rurais	7.250,36	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 61 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Santa Cruz do Xingu 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 61. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
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
	Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	61.920,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	11.520,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	91.617,93	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	172.825,99	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	1.824,43	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	21.386,68	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 61. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.208.142,70	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	148.850,15	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	102.447,99	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	3.025,40	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	32.746,21	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	1.757,33	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	326.979,44	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 61. 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 Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	87.232,07	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	9.746,27	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	134.875,63	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7.548,28	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 91 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 91. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$	5.088.336,26	1.561,70	14,20%
2 - Abastecimento de Água	R$	4.296.785,27	1.318,76	11,99%
3 - Esgotamento Sanitário	R$	6.284.566,83	1.928,85	17,54%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 7.063.738,76	5.275,38	47,97%
	Pavimentação	R$ 6.668.480,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$	2.973.248,89	912,54	8,30%
TOTAL	**R$**	**35.831.156,02**	**10.997,23**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

A Tabela 92 apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada horizonte temporal do plano.

Tabela 92. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.621.162,15	1.178.429,31	762.914,93	1.525.829,86	5.088.336,26
2 - Abastecimento de Água	860.736,33	1.443.464,21	879.132,08	1.113.452,66	4.296.785,27
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	1.694.460,96	1.354.251,66	3.235.854,22	6.284.566,83
4 - Drenagem de águas pluviais	532.538,40	5.209.267,65	3.820.304,48	7.626.108,24	17.188.218,76
5 - Resíduos sólidos	170.829,29	282.222,70	1.010.489,80	1.509.707,10	2.973.248,89
TOTAL	**3.185.266,17**	**9.807.844,83**	**7.827.092,94**	**15.010.952,08**	**35.831.156,02**

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Prognostico 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 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO XINGU, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos

líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II
Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III
Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV
Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II

DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III
Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV
Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 28. O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V
Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V
Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto

em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

SANTA CRUZ DO XINGU-MT, XX, de XXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO

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

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Xingú. 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 63 ao Quadro 69 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 58.

Quadro 62. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
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

Continuação Quadro 58. 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)
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
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

Continuação Quadro 58. 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)
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
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

Continuação Quadro 58. 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)
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
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

Continuação Quadro 58. 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)
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
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

Continuação Quadro 58. 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)
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 63. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASe}{PAS}x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP}x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 64. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 64. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu}x1\mathbf{00}$	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 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{\text{LAMi}}{\text{LAA}}\text{x}100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 67. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI}x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu}x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 69. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} x1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de "lapidação" do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil:* conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

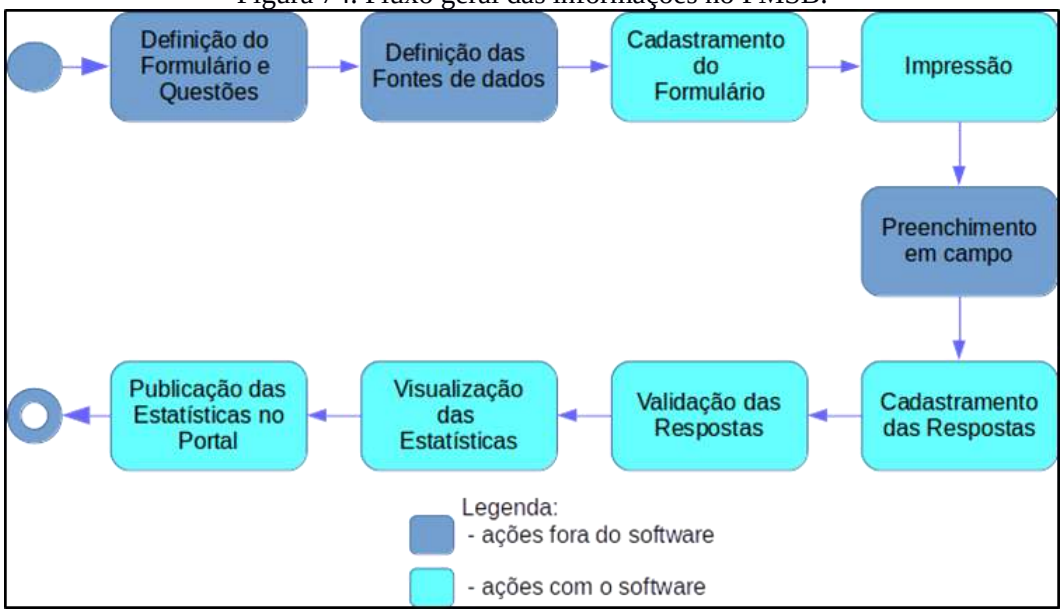
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomada de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 74.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do inicio do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 74. Fluxo geral das informações no PMSB.

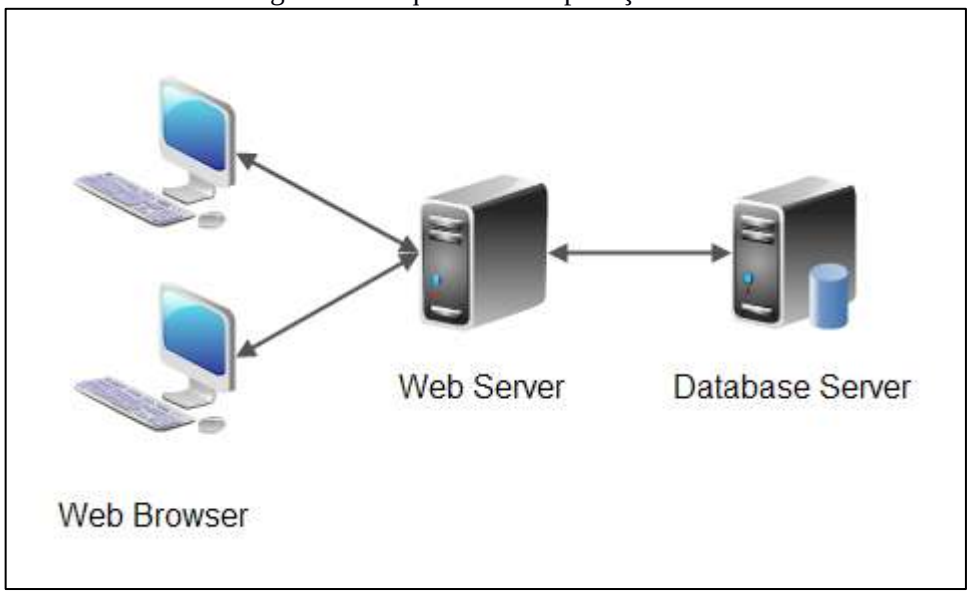


Fonte: PMSB-MT, 2016

2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 75 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 75. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

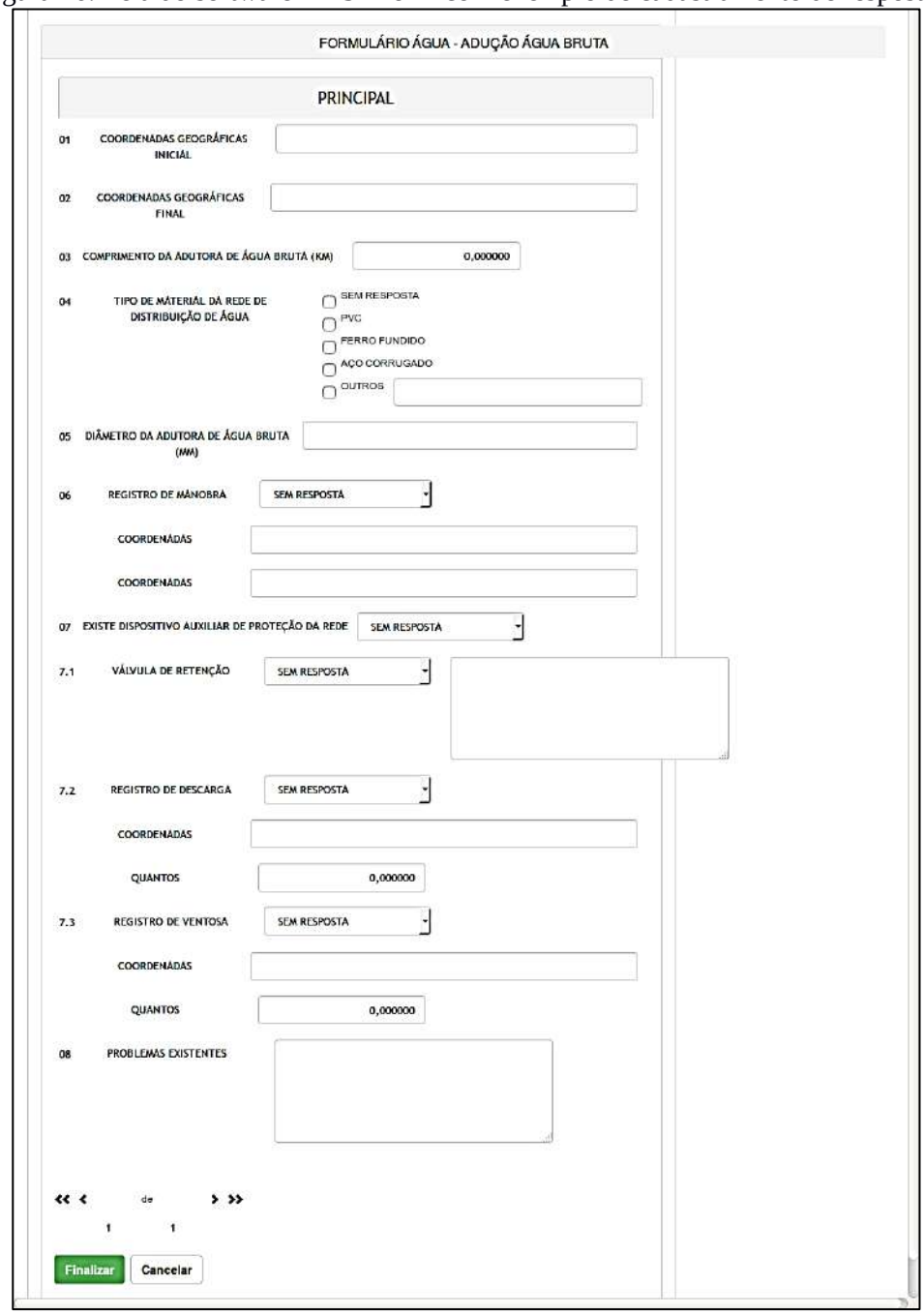
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 76, 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 76. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

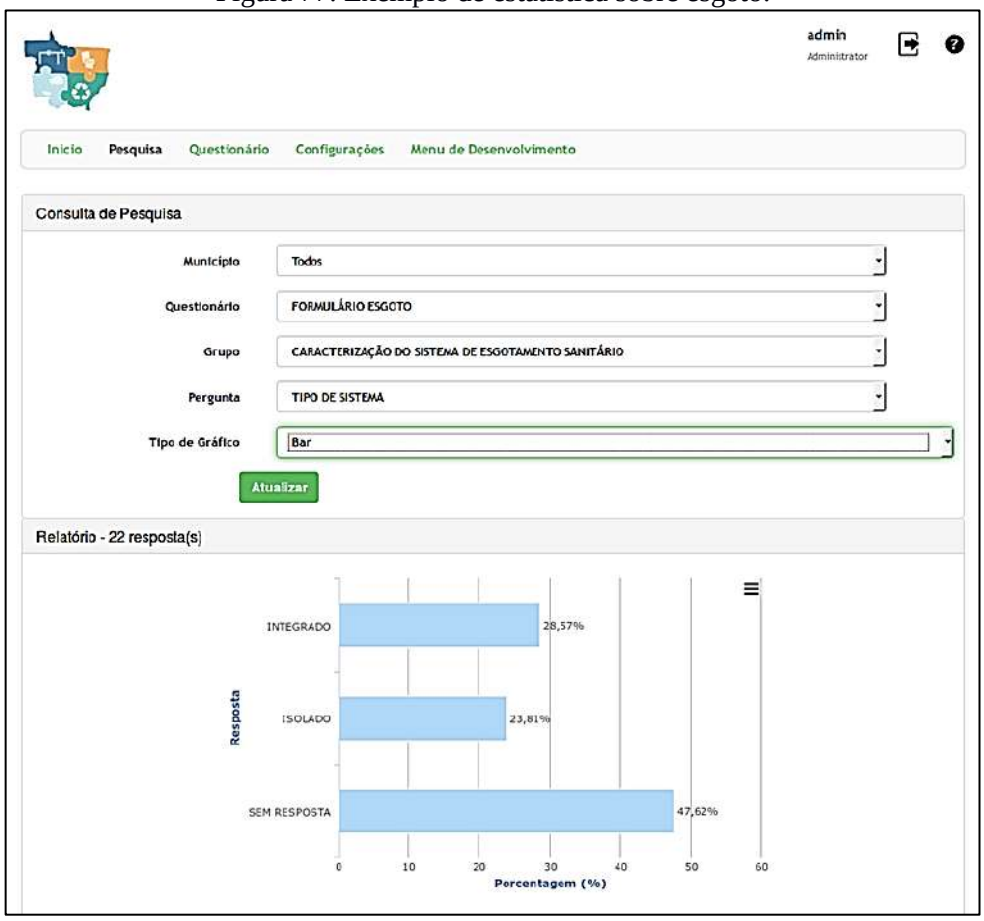
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens especificas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 77 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

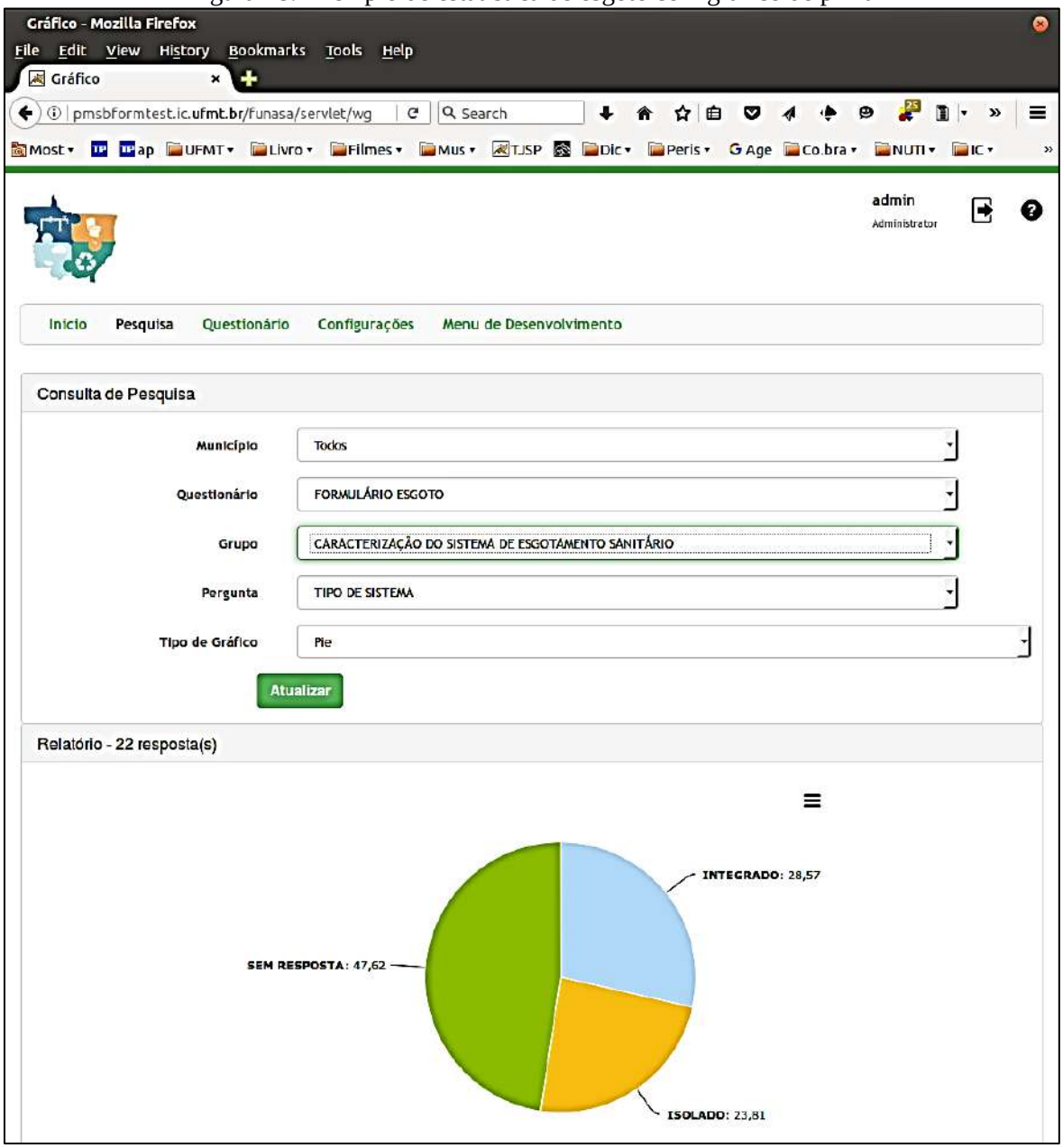
Figura 77. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 78 mostra as mesmas informações da Figura 77 com outro tipo de gráfico.

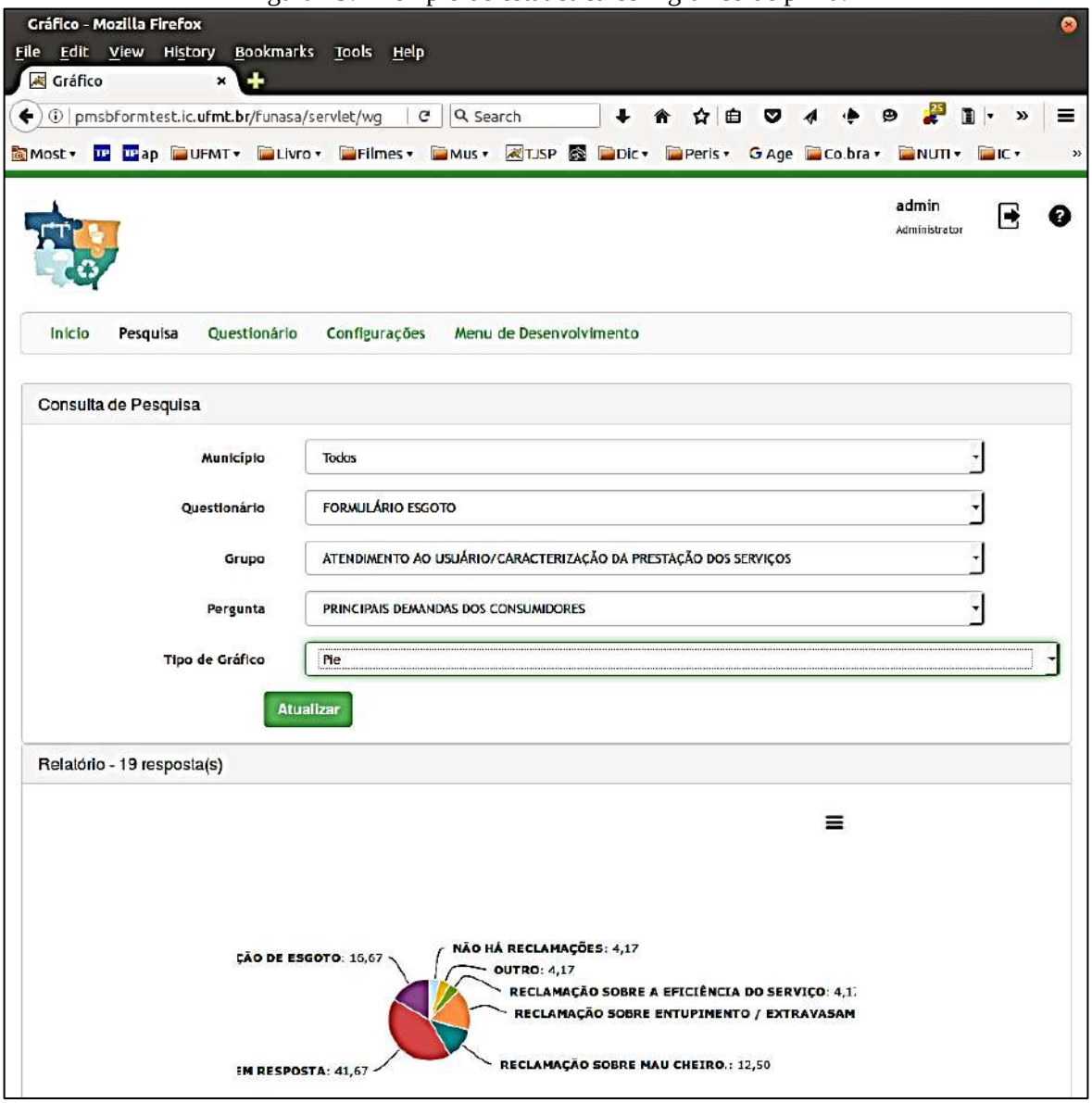
Figura 78. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 79 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

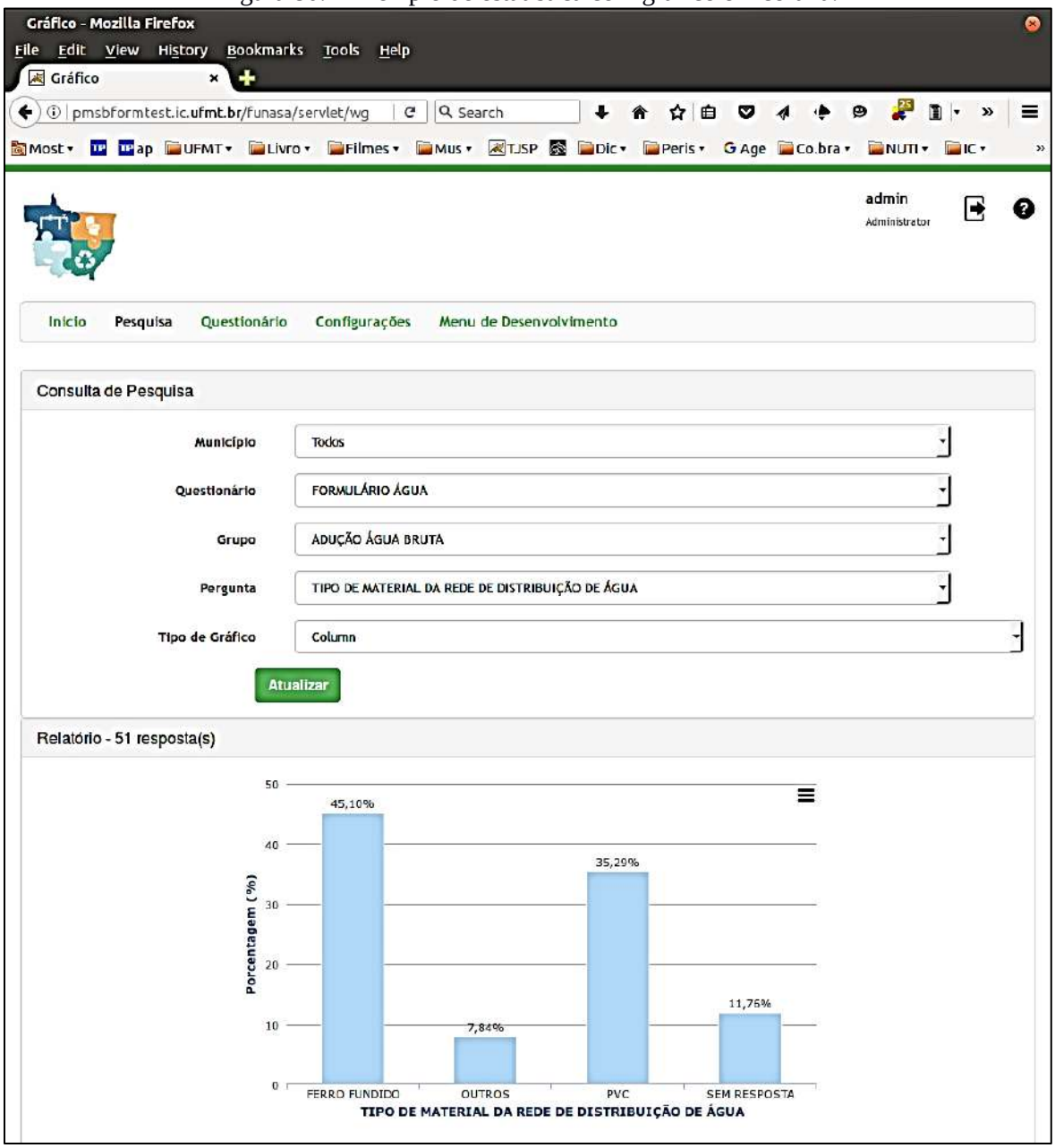
Figura 79. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 80 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

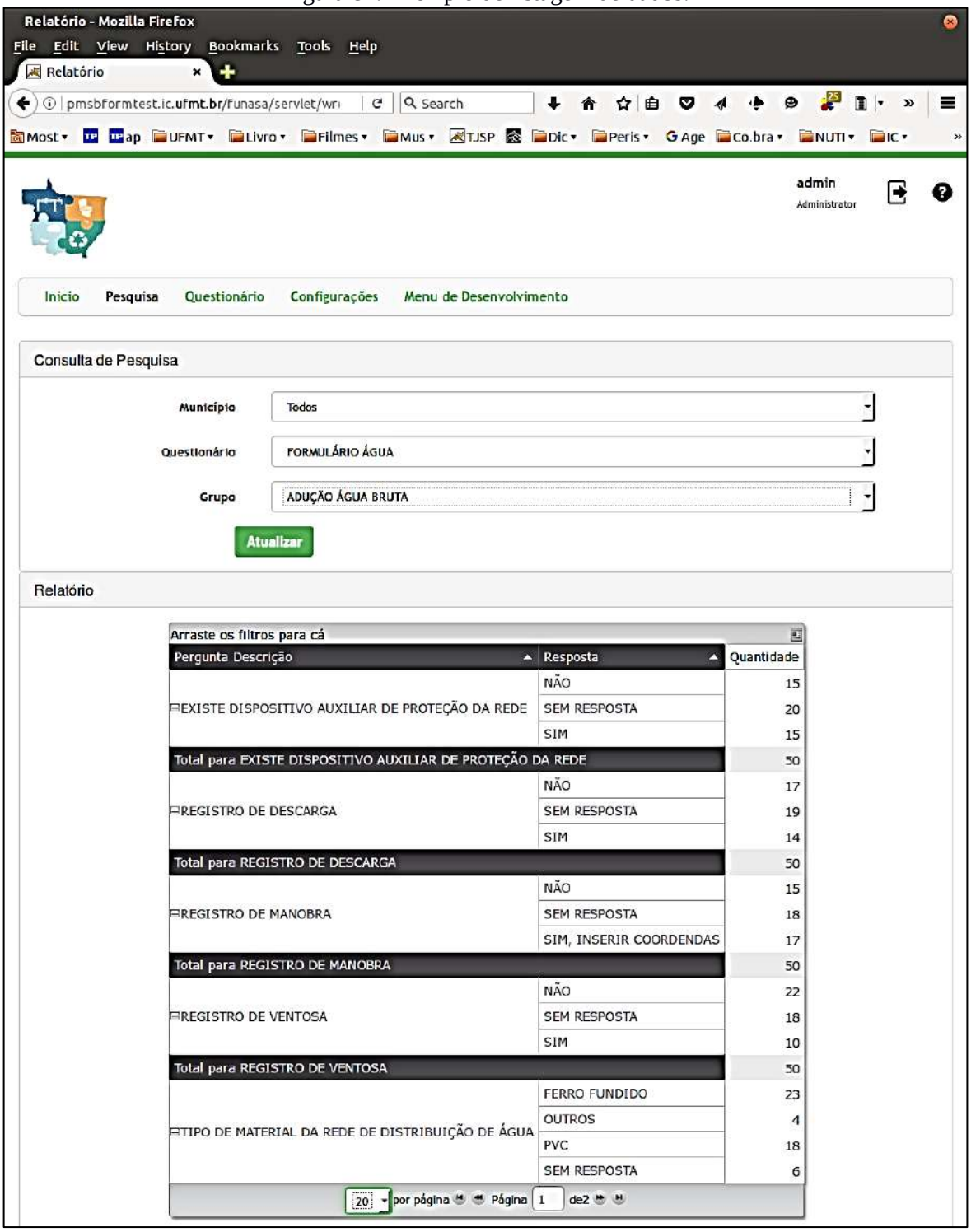
Figura 80. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 81 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 81. Exemplo de listagem de dados.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SANTA CRUZ DO XINGU - MT

ABRIL 2016

Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco "N" – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social- PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básica (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8
2 GRUPO DE TRABALHO 8
3 OBJETIVOS 10
3.1 Objetivo Geral 10
3.2 Objetivos Específicos 11
4 METAS 12
5 PLANO DE TRABALHO 13
5.1 Identificação de Atores Sociais 16
5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 19
5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 19
5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 20
5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 21
5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 22
5.6 Cronograma de Atividades no Município 22
6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 25
7 REFERÊNCIAS 26
8 ANEXOS 27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Santa Cruz do Xingu. Fonte: Arquivo pessoal 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 10

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 12

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santa Cruz do Xingudo Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. . 13

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. 15

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santa Cruz do Xingu. 18

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santa Cruz do Xingu. 19

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Santa Cruz do Xingu. 23

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Santa Cruz do Xingu na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Santa Cruz do Xingu é de 5.651,748 km² e conta com uma população total de 1.899 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 1.251 hab. e população rural de 648 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de Santa Cruz do Xingu.

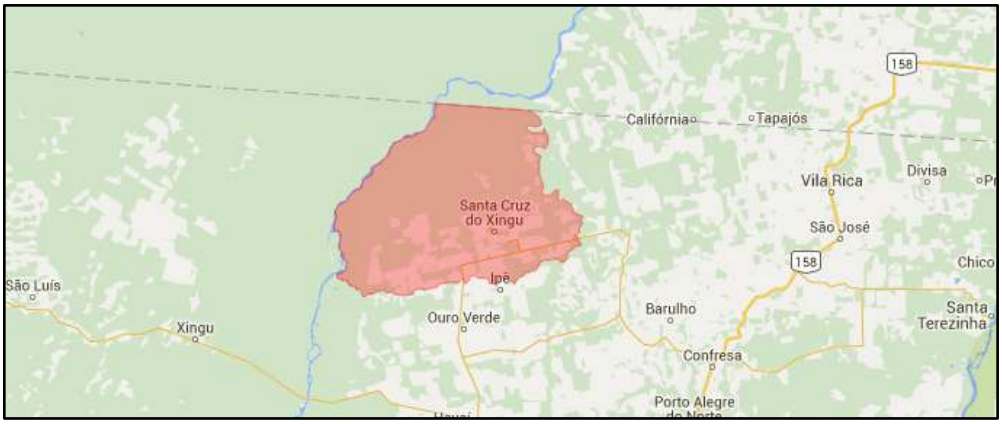


Figura 1 - Mapa do Município de Santa Cruz do Xingu. Fonte: Atlas brasil

Este município integra o Consórcio do Norte do Araguaia e encontra-se a 994 km de distância da Capital. O município possui dois assentamentos, PA Santa Clara e PA Brasipaiva.

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (Decreto nº 070 de 12 de novembro de 2015).

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

b) **Comitê Executivo**: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área

de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1 – Ivete Carvalho Rempel – Secretaria Municipal de Saúde

2 – Júlio Flavio Pinto Ribeiro– Secretário Municipal de Meio Ambiental

3 – Rosangela Pinto Figueiredo– Secretaria de Educação

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Município

1 – Paulo Elder Evangélico Vargas – Engenheiro/Técnico

2 – Hélio Antônio Bezerra Barborsa – Coordenador do DAE

3 – Antônio Nunes dos Santos – Diretor do DAE

4 – José Roberto Costa Marino – Técnico do DAE

5 – Adriano Wagner – Secretário Municipal de Obras

b) Equipe executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

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

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

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

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

3.2 Objetivos Específicos

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

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

✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;

✓ Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;

✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;

✓ Promover a Discussão e a participação da população;

✓ Divulgar amplamente o processo.

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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

5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede da Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu, no período de 14 de abril de 2016.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santa Cruz do Xingu do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
24/02/2016	Capacitação dos comitês do consórcio	Universidade Aberta do Brasil	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS

	Nascentes do Araguaia	UAB.	
1º Fase			
Maio a Julho /2016	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	Santa Cruz do Xingu	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Audiência	Santa Cruz do Xingu	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Santa Cruz do Xingu	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Conferência-Apresentação dos diagnósticos	Santa Cruz do Xingu	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Central	Todos os 4 bairros do município	Câmara Municipal, CRAS, Escolas
B	Rural	Assentamentos	Todos os dois Assentamentos	PA – Santa Clara/PA - Brasipaiva

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

1. Registro de Atividades - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como

documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br –Fale Conosco).

2. Sistematização e Consolidação das Informações - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

3. Realização de Conferência - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

4. Audiências - Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais

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

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

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

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4apresenta os atores sociais do Município de Santa Cruz do Xinguque podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santa Cruz do Xingu.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Padre Francisco de Assis dos Santos Anjos	Padre	Sociedade Civil	
Pastor Misael Assis da Silva	Assembléia de Deus	Sociedade Civil	
Pastor Givanildo Araujo	Madureira	Sociedade Civil	
Pastor da Igreja	Presbiteriana	Sociedade Civil	
Jesus	Sindicato dos Trabalhadores Municipal	Sociedade Civil	
Jesus	INDEA	Sociedade Civil	
Klebe	Comércio	Sociedade Civil	

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

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Santa Cruz do Xingu.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santa Cruz do Xingu.

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculo	Crianças, Adolescentes e Idosos	Palestras e Oficinas (Violão, pintura, crochê, manicure), atividades socioeducativas.
PAIF – Programa de Atenção Integral a Família	Famílias carentes e mulheres	Reuniões com as famílias
PSE: Programa Saúde na Escola	Estudantes	Reuniões e palestras nas escolas
Programa Bolsa Família	Famílias carentes	Reunião mensal, pesagens, frequência escolar.
Programa Tabagismo	Fumantes	Reuniões, palestras e tratamento.
PDE: Programa Desenvolvimento Escolar	Docentes	Reuniões
PAR: Programa de Ações Articuladas	Comunidade toda	Reuniões
PPP: Programa Político Pedagógico	Docentes	Reuniões

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Santa Cruz do Xingu conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Salão Paroquial, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, Sindicato de Trabalhadores Municipais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias,

seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, *whatsApp* e outros.

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É

esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, p*owerpoint, flipchart,* quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

5.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do Comitê Executivo na definição de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário

contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

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

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Santa Cruz do Xingu.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
Abril/2016	Capacitação Comitês do Município Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	Santa Cruz do Xingu	05
Abril/2016	Campanha de Vacinação Influenza	Brasipaiva/Santa Clara	400
Maio/2016	Comemorações Dia das Mães	CRAS/ Escolas	100
Maio/2016	Mutirão Rural	SENAR/ Santa Clara	700
Junho/2016	Divulgação em Festa Juninas	CRAS/ Escolas	150
Julho/2016	Divulgação Festa Julina	CRAS/ Escolas	150
Agosto/2016	Divulgação em comemoração dia dos pais	CRAS/ Escolas	100
Agosto/2016	Visita de Equipe de Serviço Social do PMSB	Comitê de Coordenação e Executivo/ Prefeito	12

Setembro/2016	Divulgação 7 de Setembro	CRAS/Escolas/ Saúde	1000
Setembro/2016	Visita da Equipe de Engenharia Reunião Pública	Comitê de Coordenação e Executivo/ População	200
Outubro/2016	Outubro Rosa sensibilização	CRAS/ Escolas/ Saúde	100
Novembro/2016	Novembro Azul sensibilização	CRAS/ Escolas/ Saúde	100
Dezembro/2016	Divulgação no Natal, Dezembro Vermelho	CRAS e PSF	100
Janeiro/2017	Divulgação em jogos de famílias	Campo	200
Fevereiro/2017	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Mídias Eletrônicas	1000
Março/2017	Reunião do dia Internacional da Mulher	CRAS/Secretaria de Saúde	100
Abril/2017	Comemoração da Páscoa	CRAS/ Escolas	100
Maio/2017	Audiência Pública	Câmara Municipal	1000
Junho/2017	Festa junina	Escola Municipal	1000
Julho/2017	Conferência Pública	Câmara Municipal	1000

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br*. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA,Pedro.**Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional.** IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básic**o; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS.** Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdfAcesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8 ANEXOS

ANEXO 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Xingu

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa

[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu **Município:** Santa Cruz do Xingu

Data: 14/04/2016 **Inicio:** 14:00 h **Fim:** 16:15 h

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 070/2015, datado do dia 12 de novembro de 2015, declara que no dia 14 de abril de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Santa Cruz do Xingu e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: benedito.carneiro@pmsb.ic.ufmt.br ; karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br ; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

1

PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descrentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Assinatura dos Membros de Coordenação:

Ivete Carvalho Rempel

Júlio Flavio Pinto Ribeiro

Rosangela Pinto Figueiredo

Assinatura da coordenadora NICT/FUNASA:

Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa

2

ANEXO 02 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ESGOTO
ÁGUA
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

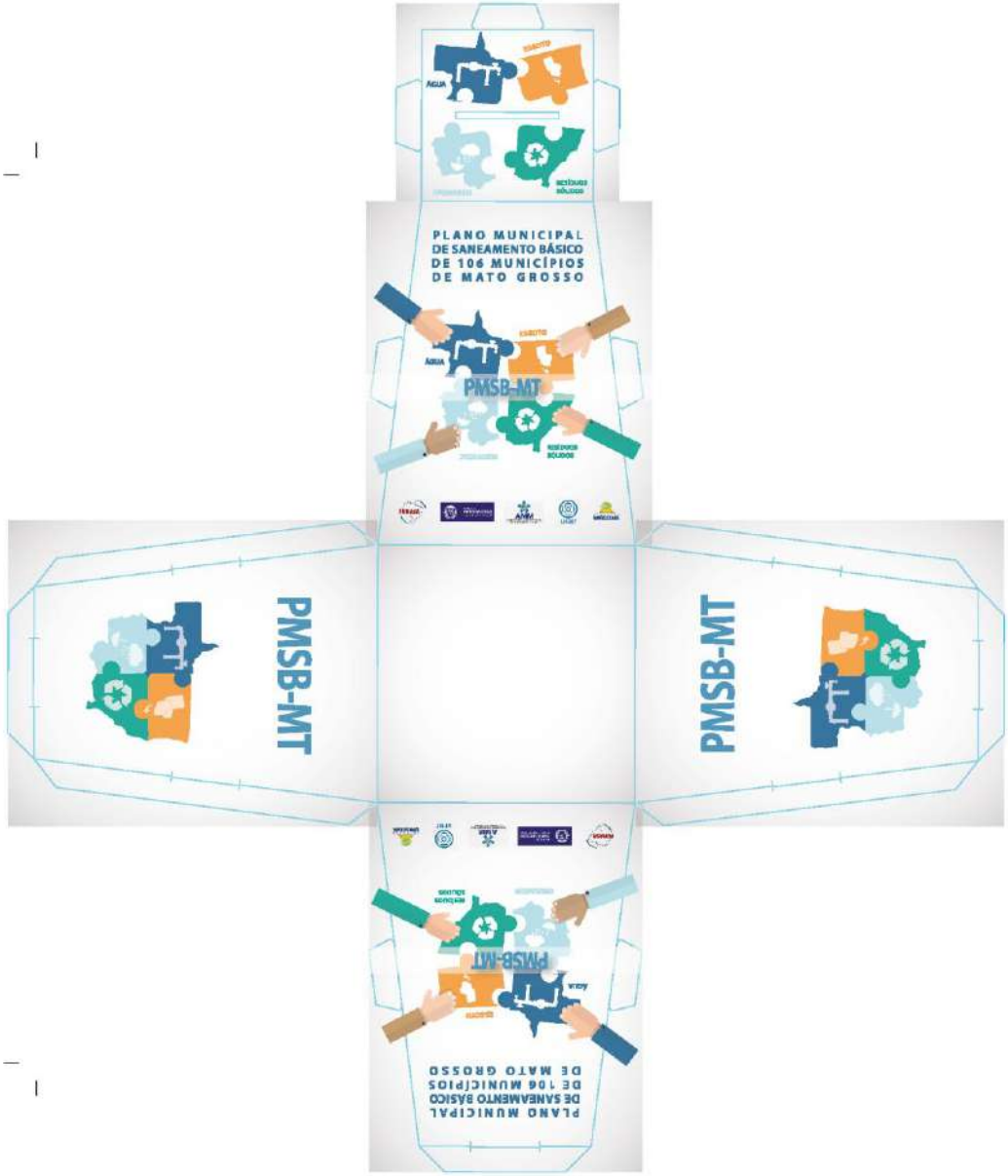
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES

PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT
PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO | COMITÊ EXECUTIVO | EQUIPE EXECUTORA

GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Início Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco

ÁGUA ESGOTO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM

Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Realização:

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

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 água 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, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses servicos?

Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?

ÁGUA ESGOTO DRENAGEM RESÍDUOS SÓLIDOS

Como a sociedade ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.

ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ **CEL:**_____
Email:_____
Cidade:
_____

2º) Instituição que Representa: _____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não

Regional de Saúde que Representa:_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

Referencia:[ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário (objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

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 1/2;

Anexo D – Sistema de Abastecimento de água 2/2.

DECRETO MUNICIPAL N° 070/2015 **DE 12 DE NOVEMBRO DE 2015.**

"DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO".

O **PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO XINGU**, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do art. da Lei de Organização Municipal considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do **Plano Municipal de Saneamento Básico**, composto pelos seguintes membros:
1 - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
2 - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
3 - Ivete Carvalho Rempel (Secretaria Municipal de Saúde)
4 - Júlio Flavio Pinto Ribeiro (Secretario Municipal de Meio Ambiente)
5 - Rosangela Pinto Figueiredo (Secretaria de Educação)

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:
1 – Paulo Elder Evangélico Vargas (Engenheiro/ Técnico)
2 – Hélio Antônio Bezerra Barbosa – Coordenador do DAE
3 – Antônio Nunes dos Santos – Diretor do DAE
4 –José Roberto Costa Marino – Técnico do DAE
5 – Adriano Wagner – Secretário Municipal de Obras

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL
EM 12 DE NOVEMBRO DE 2015.

MARCOS DE SÁ FERNANDES DA SILVA
PREFEITO MUNICIPAL

REGISTRA-SE E
PUBLICA-SE.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Cruz do Xingu

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa

[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu **Município:** Santa Cruz do Xingu

Data: 14/04/2016 **Inicio:** 14:00 h **Fim:** 16:15 h

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 070/2015, datado do dia 12 de novembro de 2015, declara que no dia 14 de abril de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Santa Cruz do Xingu e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: benedito.carneiro@pmsb.ic.ufmt.br ; karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br ; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descrentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Assinatura dos Membros de Coordenação:

Ivete Carvalho Rempel

Júlio Flavio Pinto Ribeiro

Rosangela Pinto Figueiredo

Assinatura da coordenadora NICT/FUNASA:

Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [X] Conversa [X] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município**: Santa Cruz do Xingu- MT

Data: 26/04/2017 **Inicio**: 19.10 **Fim**: 21:25

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DE SANTA CRUZ DO XINGU-MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do município de Santa Cruz do Xingu nomeado por meio do Decreto nº 070/2015, datado do dia 12 de novembro de 2015, declara que no dia 26 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao município de Santa Cruz do Xingu e atendem a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara **APROVADO** o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Ivete Carvalho Rempel
(Comitê de coordenação)
Sec. Munic. Saúde

Júlio Flavio Pinto Ribeiro
(Comitê de coordenação)
Sec. Munic. Meio Ambiente

Rosangela Pinto Figueiredo
(Comitê de coordenação)
Sec. Munic.Educação

Paulo Elder Evangélico Vargas
(Comitê executivo)
Engenheiro/Técnico

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [X] Conversa [X] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município**: Santa Cruz do Xingu- MT

Data: 26/04/2017 **Inicio**: 19:10 **Fim**: 21:25

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DE SANTA CRUZ DO XINGU-MT

Continuação dos Comitês

Hélio Antônio Bezerra Barbosa (Comitê executivo) Coordenador do DAE	Antônio Nunes dos Santos (Comitê executivo) Diretor do DAE
José Roberto Costa Marino (Comitê executivo) Técnico do DAE	Adriano Wagner (Comitê executivo) Sec. Obras

De Acordo,

Marcos de Sá Fernandes da Silva
Prefeito Municipal

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [X] Conversa [X] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município**: Santa Cruz do Xingu- MT

Data: 26/04/2017 **Inicio**: 19:10 **Fim**: 21:25

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do município de Santa Cruz do Xingu nomeado por meio do Decreto nº 070/2015, datado do dia 12 de novembro de 2015, declara que no dia 26 de abril de 2017, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê **APROVA** e encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Ivete Carvalho Rempel
(Comitê de coordenação)
Sec. Munic. Saúde

Júlio Flavio Pinto Ribeiro
(Comitê de coordenação)
Sec. Munic. Meio Ambiente

Rosangela Pinto Figueiredo
(Comitê de coordenação)
Sec. Munic.Educação

Paulo Elder Evangélico Vargas
(Comitê executivo)
Engenheiro

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [X] Conversa [X] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município**: Santa Cruz do Xingu- MT

Data: 26/04/2017 **Inicio**: 19:10 **Fim**: 21:25

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Continuação dos comitês

Hélio Antônio Bezerra Barbosa (Comitê executivo) Coordenador do DAE	Antônio Nunes dos Santos (Comitê executivo) Diretor do DAE
José Roberto Costa Marino (Comitê executivo) Técnico do DAE	Adriano Wagner (Comitê executivo) Sec. Obras

De Acordo,

Marcos de Sá Fernandes da Silva
Prefeito Municipal

PMSB-MT

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Santa Cruz do Xingu

Data: 17/10/2017 **Inicio**: 09:00 **Fim**: 11:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTA CRUZ DO XINGU.

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Santa Cruz do Xingu, nomeado por meio do Decreto número 91/2017, de 05 de outubro de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectivo e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Santa Cruz do Xingu em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

IVETE CARVALHO REMPEL
Secretaria Municipal de Saúde

EDELSON JOSÉ BARRETO
Biólogo

ROSANGELA PINTO FIGUEIREDO
Assessora Pedágógica

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [X] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Santa Cruz do Xingu - MT

Data: 17/10/2017 **Inicio**: 09:00h **Fim**: 11:00h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H E I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTA CRUZ DO XINGU

Continuação dos Comitês

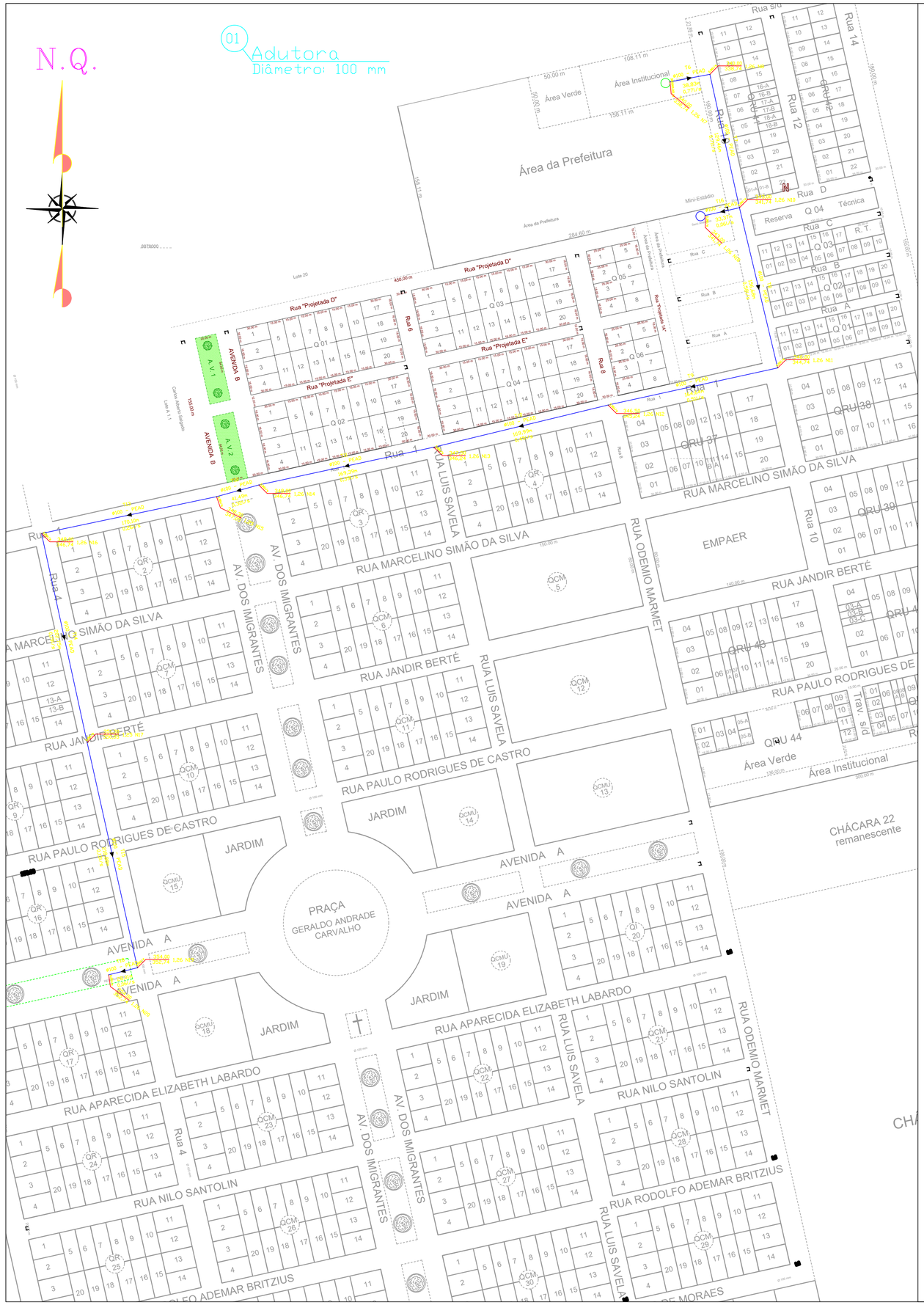
Hélio Antônio Bezerra Barbosa
(Comitê Executivo)
Coordenador do DAE

Valdir Duarte Monteiro
(Comitê Executivo)
Motorista

José Roberto Costa Marino
(Comitê Executivo)
Técnico do DAE

Adriano Wagner
(Comitê Executivo)
Sec. De Obras

Daniel Canterle Ulrich
(Comitê Executivo)
Engenheiro Civil



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SANTA CRUZ DO XINGU - MT

OBRA:	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL:	SANTA CRUZ DO XINGU - MT
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO XINGU - MT
AUTOR DO PROJETO:	REVISADO
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
DESENHISTA:	DANILO VINÍCIUS FUKUDA

ASSUNTO:

ADUTORAS - 100 mm e 50 mm

DESENHO:	
ESCALA:	1/1250
DATA:	Abril/2014

FOLHA Nº 01

N.Q.

LEGENDAS:

Rede Projetada:

Rede Existente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO XINGU - MT

OBRA:	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL:	SANTA CRUZ DO XINGU - MT
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO XINGU - MT
AUTOR DO PROJETO:	REVISADO
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
DESENHISTA:	DANILO VINÍCIUS FUKUDA

ASSUNTO:

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DESENHO:	
ESCALA:	1/2500
DATA:	Abril/2014

FOLHA Nº 02

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0809-0
9 788532 708090